Immanuel Kant's
physische Geographie.

Auf

Verlangen des Verfassers,

aus seiner Handschrift herausgegeben

und zum Theil bearbeitet

von

D. Friedrich Theodor Rink.

Erster Band.

Königsberg. 1802.

Vorrede des Herausgebers.

Die physische Geographie setzt bey dem, der sich ihrer Bearbeitung unterzieht, außer einer großen Belesenheit im Fache der Reisebeschreibungen, noch ungemein genaue Kenntnisse der Naturbeschreibung, Physik und Chemie, selbst in mancher Hinsicht, der Mathematik, und einen geübten philosophischen Blick voraus.

Der Verfasser gegenwärtigen Werkes, mein ehrwürdiger Lehrer und Freund, ist dem inländischen Publikum nicht nur, sondern auch dem auswärtigen, in Hinsicht auf die erwähnten Kenntnisse und Wissenschaften, von einer zu ausgezeichneten Seite bekannt, als daß ich erst das Geschäfte übernehmen dürfte, oder mich demselben auch nur

)(2

zu unterziehen wagen sollte, ihn als den Mann darzustellen, der vor vielen Andern, vielleicht einzig, den Beruf dazu hatte, ein Werk dieser Art zu liefern. Schade! daß er dieses nicht früher that, und daß ich der Herausgeber seiner in frühern Zeiten darüber niedergesetzten Hefte seyn muß.

Die von ihm gewählte und eingeschlagene Methode im Vortrage der physischen Geographie liegt in der Natur des Gegenstandes, und ist daher, zum Theil aber auch vermittelst mehrerer, nach seinen Vorlesungen angefertigter, und in das Publikum gekommener Nachschriften, mit mehrern oder mindern Abweichungen, auch schon von Andern befolgt worden.

Außer dieser Methode aber, ist es vorzüglich die Reichhaltigkeit, Neuheit, Vollständigkeit und zweckmäßige Anordnung der Materialien, wodurch ein Werk dieser Art, wenn es noch jetzt Glück machen soll, sich auszeichnen muß.

Gewiß hätte Kant auch alle diese Anforderungen befriedigt, wenn ihm anderweitige Umstände es vergönnt hätten, dieses sein Werk aufs Neue zu revidiren und selbst herauszugeben. Es geschah mit seinem Vorwissen und nach seinem Verlangen, daß ich, so ferne es die Sachen, wie sie einmahl da lagen, erlaubten, mit möglichst geringer Beeinträchtigung des ihm eigenthümlichen, dasjenige meistens nur in Anmerkungen zu jedem Paragraphen nachtrug, was zu Folge neuerer Untersuchungen eine veränderte Gestalt gewonnen hat-

te; das Einzige, was sich überhaupt noch thun ließ, wenn dieses Werk einmahl in die Hände des Publikums kommen sollte.

So schwierig dieses indessen schon an sich war, um so schwieriger noch mußte es mir, bey meinen anderweitigen Amtsgeschäften, meiner fast zweyjährigen Kränklichkeit, und bey dem Umtausche meines Aufenthaltsortes und Wirkungskreises werden, um so mehr, da das unrechtmäßige Verfahren des Buchhändlers Vollmer den Wunsch bey dem Herrn Verfasser um so dringender weckte, sein Werk bald möglichst in einer ächten Ausgabe hervortreten zu sehen, wodurch ich also um so fester an die Jubilatemesse des nächsten Jahres gefesselt wurde, das Ganze aber, seine Bearbeitung und Anordnung, wie ich selbst sehr gut weiß, und besser vielleicht, als mancher Andere, ein tumultuarisches Ansehen, — um mich dieses Ausdruckes zu bedienen — erhalten mußte.

Als ich nun aber aus öffentlichen Urtheilen, über die von meinem Freunde Jäsche besorgte Ausgabe der Kantischen Logik, abnahm, daß man die Schriften unsers Lehrers lieber in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit zu erhalten wünsche, und da der genannte Hr. Vollmer einen so starken Nachdruck gerade darauf legt, daß ich auch wohl nicht Kant's eigne physische Geographie liefern werde, oder wohl gar, wie er voraussetzt, würde liefern können: so glaubte ich meinen Antheil, in so weit sich dieses noch thun ließ, bey diesem Werke ganz zurücknehmen zu müssen, daher die letzte Hälfte desselben, außer einigen höchst nöthigen

Litterarnotizen, ohne meine Anmerkungen erscheint, und sonach ganz ihrem Verfasser ausschließlich zugehört.

Damit aber mußte zugleich auch die Benutzung der kurz hingeworfenen neuern Marginalien des Kantischen Manuscriptes zurückbleiben, die ich bis dahin, so viel es sich thun ließ, in meine Anmerkungen verwebte, die aber das Publicum, sobald ich minder durch eine angewiesene Zeit, und so mannigfache Distraction beengt und gehindert bin, nebst einigen andern hiehergehörigen scharfsinnigen Bemerkungen Kant's, noch als besondern Anhang zu gegenwärtigem Werke, erhalten soll.

Bey einer etwaigen zweyten Auflage dieses Werkes, die hoffentlich unter günstigern Umständen erscheinen dürfte, soll dann alles zweckmäßiger zu einem Ganzen verbunden werden, das alsdenn noch deutlicher die Spuren des Eigenthümlichen an sich tragen wird, indem ich bereit bin, meine Anmerkungen, die der oben angeführten Umstände wegen, das nicht leisten konnten, was ich so gerne geleistet hätte, gänzlich zurück zu nehmen, und Kant's Marginalien auf eine möglichst ungezwungene Weise, ohne fremdes Hinzuthun, mit dem Texte in Verbindung zu setzen. Schon jetzt hätte dieses Werk, meinen eignen Wünschen nach, in einer vortheilhaftern Gestalt erscheinen müssen, aber Hrn. Vollmers vorschnelle Industrie machte es sogar unmöglich, auch nur für den Augenblick und auf der Stelle, einen andern, weniger überhäuften Gelehrten ausfindig zu machen, der die

Bearbeitung und Herausgabe desselben, unter solchen Umständen, von mir übernommen hätte.

Noch muß ich hier eines Umstandes erwähnen, auf den Hr. Vollmer ebenfalls ein Gewicht legt. Kant hatte öffentlich gesagt, seine Hefte der physischen Geographie seyen verloren gegangen. Dasselbe hatte er ehedeß gegen mich, und Andere seiner Freunde geäußert. Vor etwa zwey Jahren aber übertrug er Hrn. Dr. Jähsche und mir die Revision und Anordnung seiner beträchtlich angewachsenen Papiere und Handschriften. Bey dieser Arbeit fanden sich nun, gegen Kant's eigne Vermuthung, fast dreyfache, zu verschiedenen Zeiten von ihm ausgearbeitete Hefte dieser physischen Geographie vor, aus denen diese Ausgabe hervorgegangen ist. So viel, auch zur Berichtigung dieses Punctes, und genug, wie ich hoffe, um das Publicum in einen gefälligen Gesichtspunct für die Beurtheilung des gegenwärtigen Werkes zu stellen.

Indessen bemerke ich schließlich nur dieses noch, daß vorzüglich der naturbeschreibende oder naturhistorische Theil gegenwärtigen Werkes fast einer gänzlichen Umarbeitung bedurft hätte, wie jeder einsehen muß, der auch nur eine sehr gewöhnliche Kenntniß der Sache, nach Maaßgabe unserer Zeit, besitzt. Aber hätte ich das gewagt, wie viele Krittler würde ich, nahmentlich nach dem oben Gesagten, gegen mich gehabt haben! Von competenten Richtern erwarte ich die Entscheidung, was bey einer etwaigen künftigen Auflage für das Ganze überhaupt, wie für diesen Theil desselben ins besondere, geschehen dürfte. Zwar glaube ich,

dessen selbst nicht ganz unkundig zu seyn, indessen liebe ich meine litterarische Ruhe zu sehr, als daß ich sie ohne entscheidenden Beytritt, jedem langweiligen und sich langweilenden Raisonneur hingeben sollte.

Zur Jubilatemesse

1802.

Rink.

Physische Erdbeschreibung.

Einleitung.

§. 1.

Bey unsern gesammten Erkenntnissen haben wir zuvörderst auf die Quellen, oder den Ursprung derselben unser Augenmerk zu richten, nächst dem aber auch auf den Plan ihrer Anordnung, oder auf die Form, wie nähmlich diese Erkenntnisse können geordnet werden, zu merken, weil wir sonst nicht im Stande sind, sie uns in vorkommenden Fällen, wenn wir ihrer gerade bedürfen, in das Gedächtniß zurückzurufen. Wir müssen sie dem zu Folge, noch bevor wir sie selbst erlangen, gleichsam in bestimmte Fächer abtheilen.

§. 2.

Was nun die Quellen und den Ursprung unserer Erkenntnisse anlangt: so schöpfen wir diese letztern ins-

gesammt, entweder aus der reinen Vernunft, oder aus der Erfahrung, die weiterhin selbst die Vernunft instruirt.

Die reinen Vernunfterkenntnisse gibt uns unsere Vernunft; Erfahrungserkenntnisse aber bekommen wir durch die Sinne. Weil nun aber unsere Sinne nicht über die Welt hinausreichen: so erstrecken sich auch unsere Erfahrungserkenntnisse bloß auf die gegenwärtige Welt.

So wie wir indessen einen doppelten Sinn haben, einen äußern und einen innern: so können wir denn auch nach beyden die Welt, als Inbegriff aller Erfahrungserkenntnisse betrachten. Die Welt, als Gegenstand des äußern Sinnes, ist Natur, als Gegenstand des innern Sinnes aber, Seele oder der Mensch.

Die Erfahrungen der Natur und des Menschen, machen zusammen die Welterkenntnisse aus. Die Kenntniß des Menschen lehrt uns die Anthropologie; die Kenntniß der Natur verdanken wir der physischen Geographie oder Erdbeschreibung. Freylich Erfahrungen im strengsten Sinne gibt es nicht, sondern nur Wahrnehmungen, die zusammengenommen die Erfahrung ausmachen würden. Wir nehmen jenen Ausdruck hier auch wirklich nur, als den gewöhnlichen, in der Bedeutung von Wahrnehmungen.

Die physische Erdbeschreibung ist also der erste Theil der Welterkenntniß. Sie gehört zu einer Idee, die man die Propädevtik in der Erkenntniß der Welt nennen kann. Der Unterricht in derselben scheint noch sehr mangelhaft zu seyn. Nichtsdestowe-

niger ist es gerade sie, von der man in allen nur möglichen Verhältnissen des Lebens, den nützlichsten Gebrauch zu machen im Stande ist. Dem zu Folge wird es nothwendig, sie sich als eine Erkenntniß bekannt zu machen, die man durch Erfahrung vervollständigen und berichtigen kann.

Wir anticipiren unsere künftige Erfahrung, die wir nachmahls in der Welt haben werden, durch einen Unterricht und allgemeinen Abriß dieser Art, der uns gleichsam von Allem einen Vorbegriff gibt. Von demjenigen, der viele Reisen gemacht hat, sagt man, er habe die Welt gesehen. Aber zur Kenntniß der Welt gehört mehr, als bloß die Welt sehen. Wer aus seiner Reise Nutzen ziehen will, der muß sich schon im Voraus einen Plan zu seiner Reise entwerfen, nicht aber die Welt bloß als einen Gegenstand des äußern Sinnes betrachten.

Der andere Theil der Weltkenntniß befasset die Kenntniß des Menschen. — Der Umgang mit Menschen erweitert unsere Erkenntnisse. Nichtsdestoweniger ist es nöthig, für alle künftigen Erfahrungen dieser Art eine Vorübung zu geben, und das thut die Anthropologie. Aus ihr macht man sich mit dem bekannt, was in dem Menschen pragmatisch ist und nicht spekulativ. Der Mensch wird da nicht physiologisch, so daß man die Quellen der Phänomene unterscheidet, sondern cosmologisch betrachtet *).

*) Vergl. Kant's Vorrede zu seiner Anthropologie in pragmatischer Hinsicht. Zweyte Aufl. Königsb. 1800. gr. 8.

Es mangelt noch sehr an einer Unterweisung, wie man seine bereits erworbenen Erkenntnisse in Anwendung zu bringen, und einen, seinem Verstande, so wie den Verhältnissen, in denen man steht, gemäßen, nützlichen Gebrauch von ihnen zu machen, oder unsern Erkenntnissen das Practische zu geben habe. Und dieses ist die Kenntniß der Welt.

Die Welt ist das Substrat und der Schauplatz, auf dem das Spiel unserer Geschicklichkeit vor sich geht. Sie ist der Boden, auf dem unsere Erkenntnisse erworben und angewendet werden. Damit aber das in Ausübung könne gebracht werden, wovon der Verstand sagt, daß es geschehen soll: so muß man die Beschaffenheit des Subjectes kennen, ohne welches das erstere unmöglich wird.

Ferner aber müssen wir auch die Gegenstände unserer Erfahrung im Ganzen kennen lernen, so daß unsere Erkenntnisse kein Aggregat, sondern ein System ausmachen; denn im System ist das Ganze eher, als die Theile, im Aggregat hingegen sind die Theile eher da.

Diese Bewandtniß hat es mit allen Wissenschaften, die eine Verknüpfung in uns hervorbringen, z. B. mit der Encyklopädie, wo das Ganze erst im Zusammenhange erscheint. Die Idee ist architectonisch; sie schaffet die Wissenschaften. Wer z. E. ein Haus bauen will, der macht sich zuerst eine Idee für das Ganze, aus der hernach alle Theile abgeleitet werden. So ist also auch unsere gegenwärtige Vorbereitung eine Idee von der Kenntniß der Welt. Wir machen uns hier nähmlich gleichfalls einen architectonischen Begriff, welches ein Begriff ist, bey

dem das Mannigfaltige aus dem Ganzen abgeleitet wird.

Das Ganze ist hier die Welt, der Schauplatz, auf dem wir alle Erfahrungen anstellen werden. Umgang mit Menschen und Reisen erweitern den Umfang aller unserer Kenntnisse. Jener Umgang lehrt uns den Menschen kennen, erfordert aber, wenn dieser Endzweck soll erreicht werden, viele Zeit. Sind wir aber schon durch Unterweisung vorbereitet: so haben wir ein Ganzes, einen Inbegriff von Kenntnissen, die uns den Menschen kennen lehren. Nun sind wir im Stande, jeder gemachten Erfahrung ihre Classe, und ihre Stelle an derselben anzuweisen. Durch Reisen erweitert man seine Kenntniß der äußern Welt, welches aber von wenigem Nutzen ist, wenn man nicht bereits durch Unterricht eine gewisse Vorübung erhalten hat. Wenn man demnach von diesem oder jenem sagt, er kenne die Welt: so versteht man darunter dieß, daß er den Menschen und die Natur kenne.

§. 3.

Von den Sinnen fangen sich unsere Erkenntnisse an. Sie geben uns die Materie, der die Vernunft nur eine schickliche Form ertheilt. Der Grund aller Kenntnisse liegt also in den Sinnen und in der Erfahrung, welche letztere entweder unsere eigne, oder eine fremde ist.

Wir sollten uns wohl nur mit unserer eignen Erfahrung beschäftigen, weil diese aber nicht hinreicht, alles zu erkennen, indem der Mensch, in Ansehung der Zeit, nur einen kleinen Theil derselben durchlebt, also darin wenig selbst erfahren kann, in Hinsicht auf den Raum aber, wenn er gleich reiset, vieles doch

nicht selbst zu beobachten und wahrzunehmen im Stande ist: so müssen wir uns denn auch nothwendig fremder Erfahrungen bedienen. Diese müssen indeß zuverlässig seyn, und als solche sind schriftlich verzeichnete Erfahrungen, den bloß mündlich geäußerten vorzuziehen.

Wir erweitern demnach unsere Erkenntnisse durch Nachrichten, wie wenn wir selbst die ganze ehemahlige Welt durchlebt hätten. Wir erweitern unsere Kenntniß der gegenwärtigen Zeit, durch Nachrichten von fremden und entlegenen Ländern, wie wenn wir selbst in ihnen lebten.

Aber zu merken ist dieß: Jede fremde Erfahrung theilt sich uns mit, entweder als Erzählung, oder als Beschreibung. Die erstere ist eine Geschichte, die andere eine Geographie. Die Beschreibung eines einzelnen Ortes der Erde heißt Topographie. — Ferner Chorographie, d. i. Beschreibung einer Gegend, und ihrer Eigenthümlichkeiten. — Orographie, Beschreibung dieser oder jener Gebirge. — Hydrographie, Beschreibung der Gewässer.

Anmerkung. Es ist hier nähmlich von Weltkenntniß die Rede, und sonach auch von einer Beschreibung der ganzen Erde. Der Nahme Geographie wird hier also in keiner andern, als der gewöhnlichen Bedeutung genommen.

§. 4.

Was den Plan der Anordnung betrifft: so müssen wir allen unsern Erkenntnissen ihre eigenthümliche Stelle anweisen. Wir können aber unsern Erfahrungs-Erkenntnissen eine Stelle anweisen, entweder unter den

Begriffen, oder nach Zeit und Raum, wo sie wirklich anzutreffen sind.

Die Eintheilung der Erkenntnisse nach Begriffen, ist die logische, die nach Zeit und Raum aber, die physische Eintheilung. Durch die erstere erhalten wir ein Natursystem (*Systema naturae*), wie z. B. das des Linne', durch die letztere hingegen eine geographische Naturbeschreibung.

Sage ich z. B. die Rinderart wird unter das Geschlecht der vierfüßigen Thiere, oder auch unter die Gattung dieser Thiere mit gespaltenen Klauen gezählt: so ist dieses eine Eintheilung, die ich in meinem Kopfe mache, also eine logische Eintheilung. Das *Systema naturae* ist gleichsam eine Registratur des Ganzen, wo ich alle Dinge, ein jedes in seine ihm eigenthümlich zukommende Classe setze, mögen sie sich gleich auf der Erde in verschiedenen, weit von einander entlegenen Gegenden vorfinden.

Zufolge der physischen Eintheilung hingegen werden die Dinge gerade nach den Stellen, die sie auf der Erde einnehmen, betrachtet. Das System weiset die Stelle in der Classeneintheilung an. Die geographische Naturbeschreibung aber weiset die Stellen nach, an denen jene Dinge auf der Erde wirklich zu finden sind. So sind z. B. die Eidexe und das Crokodil im Grunde ein und dasselbe Thier. Das Crokodil ist nur eine ungeheuer große Eidexe. Aber die Oerter sind verschieden, an denen sich diese und jenes auf der Erde aufhalten. Das Crokodil lebt im Nil, die Eidexe auf dem Lande, auch bey uns. Ueberhaupt betrachten wir hier den Schauplatz der Natur, die Erde selbst, und die Gegenden, wo die Dinge wirklich angetroffen wer-

den. Im System der Natur aber wird nicht nach dem Geburtsorte, sondern nach ähnlichen Gestalten gefragt.

Indessen dürfte man die Systeme der Natur, die bisher verfaßt sind, richtiger wohl Aggregate der Natur nennen, denn ein System setzt schon die Idee des Ganzen voraus, aus der die Mannigfaltigkeit der Dinge abgeleitet wird. Eigentlich haben wir noch gar kein *Systema naturae*. In den vorhandenen sogenannten Systemen der Art, sind die Dinge bloß zusammengestellt, und an einander geordnet.

Wir können aber beydes, Geschichte und Geographie, auch gleichmäßig eine Beschreibung nennen, doch mit dem Unterschiede, daß erstere eine Beschreibung der Zeit, letztere eine Beschreibung dem Raume nach ist.

Geschichte also und Geographie erweitern unsere Erkenntnisse in Ansehung der Zeit und des Raumes. Die Geschichte betrifft die Begebenheiten, die, in Ansehung der Zeit, sich nacheinander zugetragen haben. Die Geographie betrifft Erscheinungen, die sich, in Ansehung des Raums, zu gleicher Zeit ereignen. Nach den verschiedenen Gegenständen, mit denen sich die letztere beschäfftigt, erhält sie verschiedene Nahmen. Dem zu Folge heißt sie, bald die physische, die mathematische, die politische, bald die moralische, theologische, litterarische, oder merkantilische Geographie. *)

*) Fabri in seiner Geistik S. 3. nennt noch eine Produkten-Geographie. Die gewöhnlichen Eintheilungen der Geographie findet man von ihm a. a. O. auf die gewöhnliche Weise definirt. Aber eben diesen Definitionen hat man die lange nicht dem Ken-

Die Geschichte desjenigen, was zu verschiedenen Zeiten geschieht, und welches die eigentliche Historie ist, ist nichts anders, als eine continuirliche Geographie, daher es eine der größesten historischen Unvollständigkeiten ist, wenn man nicht weiß, an welchem Orte et=

ner gnügende Anordnung aller unserer geographischen Werke, vorzüglich über politische Geographie, beyzumessen. Mehr darüber an einem andern Orte. Die politische Geographie wird übrigens noch, in die alte, mittlere und neuere eingetheilt.

In Hinsicht auf diese letztere siehe:

Mannerts Geographie der Griechen und Römer. Nürnberg. gr. 8. Neue Aufl. 1799.

D'Anvilles alte und mittlere Erdbeschreibung. gr. 8. Nürnberg. 1782. Von ersterer eine neue Aufl. 1800.

Mentelle vergleichende Erdbeschreibung. A. d. Franz. gr. 8. Winterthur. 1785.

Die große Zahl der neuern die politische Geographie betreffenden Schriften, vorzüglich von Büsching, Bruns, Ebeling, Hartmann, Gatterer, Gaspari, Canzler und Fabri sind bekannt. Vergl. auch Crome, Europens Producte. Dessau. 1782. 2te Aufl. Th. 1. Leipz. 1784. nebst der Productenkarte.

v. Breitenbauch Vorstellung der vornehmsten Völkerschaften der Welt nach ihrer Abstamm. Ausbreit. und Sprachen. Mit 1 Karte. Leipz. 1794. gr. 8.

Desselb. Religionszustand der verschiedenen Länder der Welt in den ältern und neuern Zeiten. Nebst Karte. das. 1794. gr. 8.

Die Litteratur der mathematischen Geographie s. weiter unten. Bearbeitungen der Geographie nach den übrigen oben angegebenen Gesichtspunkten fehlen uns fast noch gänzlich.

was geschehen sey, oder welche Beschaffenheit es damit gehabt habe.

Die Historie ist also von der Geographie nur in Ansehung des Raumes und der Zeit verschieden. Die erste ist, wie gesagt, eine Nachricht von Begebenheiten, die auf einander folgen, und hat Beziehung auf die Zeit. Die andere aber ist eine Nachricht von Begebenheiten, die neben einander im Raume vor sich gehen. Die Geschichte ist eine Erzählung, die Geographie aber eine Beschreibung. Daher können wir denn zwar auch eine Naturbeschreibung, aber keine Naturgeschichte haben.

Diese letztere Benennung nähmlich, wie sie von Vielen gebraucht wird, ist ganz unrichtig. Weil wir aber gewöhnlich, wenn wir nur den Nahmen haben, mit ihm auch die Sache zu haben glauben: so denkt nun Niemand daran, wirklich eine solche Naturgeschichte zu liefern.

Die Geschichte der Natur enthält die Mannigfaltigkeit der Geographie, wie es nähmlich in verschiedenen Zeiten damit gewesen ist, nicht aber, wie es jetzt zu gleicher Zeit ist, denn dieß wäre ja eben Naturbeschreibung. Trägt man dagegen die Begebenheiten der gesammten Natur so vor, wie sie durch alle Zeiten beschaffen gewesen, so liefert man, und nur erst dann, eine richtig sogenannte Naturgeschichte. Erwägt man z. B. wie die verschiedenen Racen der Hunde aus einem Stamme entsprungen sind, und welche Veränderungen sich mit ihnen, vermittelst der Verschiedenheit des Landes, des Clima, der Fortpflanzung, u. s. w. durch alle Zeiten zugetragen haben: so wäre das eine Naturgeschichte der Hunde, und eine solche könnte man

über jeden einzelnen Theil der Natur liefern, z. B. über die Pflanzen, u. dergl. m. *). Allein sie hat das Beschwerliche, daß man sie mehr durch Experimente errathen müßte, als daß man eine genaue Nachricht von allem zu geben im Stande seyn sollte. Denn die Naturgeschichte ist um nichts jünger, als die Welt selbst, wir können aber für die Sicherheit unserer Nachrichten, nicht einmahl seit Entstehung der Schreibekunst bürgen. Und welch ein ungeheurer, wahrscheinlich ungleich größerer Zeitraum, als der ist, den man uns gewöhnlich in der Geschichte darüber nachweiset, liegt jenseits derselben wohl!

Wahre Philosophie aber ist es, die Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit einer Sache durch alle Zeiten zu verfolgen. Wenn man die wilden Pferde in den Steppen zahm machen könnte: so wären das sehr dauerhafte Pferde. Man merkt an, daß Esel und Pferde aus einem Stamme herrühren, und daß jenes wilde Pferd, das Stammpferd ist, denn es hat lange Ohren. So ist ferner auch das Schaf der Ziege ähnlich, und nur die Art der Cultur macht hier eine Verschiedenheit. So ist es auch mit dem Weine u. dergl.

Ginge man demnach den Zustand der Natur in der Art durch, daß man bemerkte, welche Veränderungen sie durch alle Zeiten erlitten habe: so würde dieses Verfahren eine eigentliche Naturgeschichte geben.

Der Nahme Geographie bezeichnet also eine Naturbeschreibung, und zwar der ganzen Erde. Geogra-

*) S. z. B. Ch. F. Ludwigs schönen Grundriß der Naturgeschichte der Menschenspecies. Mit Kupfer. Leipz. 1796. gr. 8.

phie und Geschichte füllen den gesammten Umfang unserer Erkenntnisse aus; die Geographie nähmlich den des Raumes, die Geschichte aber den der Zeit.

Wir nehmen gewöhnlich eine alte und neue Geographie an, denn Geographie ist zu allen Zeiten gewesen. Aber was war früher da, Geschichte oder Geographie? Die letztere liegt der erstern zum Grunde, denn die Begebenheiten müssen sich doch auf etwas beziehen. Die Geschichte ist in einem unablässigen Fortgange; aber auch die Dinge verändern sich, und geben zu gewissen Zeiten eine ganz andre Geographie. Die Geographie also ist das Substrat. Haben wir nun eine alte Geschichte, so müssen wir natürlich auch eine alte Geographie haben.

Die Geographie der gegenwärtigen Zeit kennen wir am besten. Sie dient, außer andern, noch nähern Zwecken, auch dazu, die alte Geographie vermittelst der Geschichte aufzuklären. Allein unsere gewöhnliche Schulgeographie ist sehr mangelhaft, obwohl nichts fähiger ist, den gesunden Menschenverstand mehr aufzuhellen, als gerade die Geographie. Denn da der gemeine Verstand sich auf die Erfahrung bezieht: so ist es ihm nicht möglich, sich ohne Kenntniß der Geographie auf eine, nur einigermassen beträchtliche Weise zu extendiren. Vielen sind die Zeitungsnachrichten etwas sehr gleichgültiges. Das kommt daher, weil sie jene Nachrichten nicht an ihre Stelle bringen können. Sie haben keine Ansicht von dem Lande, dem Meere, und der ganzen Oberfläche der Erde. Und doch ist, wenn dort z. B. etwas von der Fahrt der Schiffe in das Eismeer gemeldet wird, dieß eine äußerst interessante Sache, weil die, freylich jetzt schwerlich mehr zu

hoffende Entdeckung, oder auch nur die Möglichkeit der Durchfahrt durch das Eismeer, in ganz Europa die wichtigsten Veränderungen zuwege bringen müßte. Es gibt schwerlich eine Nation, bey der sich der Verstand so allgemein, und bis auf die niedrigsten Volksklassen erstreckte, als dieß bey der englischen der Fall ist. Ursache davon sind die Zeitungen, deren Lecture einen extendirten Begriff der ganzen Oberfläche der Erde voraussetzt, weil uns sonst alle darin enthaltene Nachrichten gleichgültig sind, indem wir keine Anwendung von ihnen zu machen wissen. Die Peruaner sind in der Art einfältig, daß sie alles, was ihnen dargebothen wird, in den Mund stecken, weil sie nicht im Stande sind einzusehen, wie sie eine zweckmäßigere Anwendung davon machen könnten. Jene Leute, die die Zeitungsnachrichten nicht zu benutzen verstehen, weil sie keine Stelle für sie haben, befinden sich mit diesen armen Peruanern, wenn nicht in einem gleichen, so wenigstens in einem sehr ähnlichen Falle.

§. 5.

Die physische Geographie ist also ein allgemeiner Abriß der Natur, und weil sie nicht allein den Grund der Geschichte, sondern auch den aller übrigen möglichen Geographien ausmacht: so würden die Hauptstücke einer jeden dieser letztern hier gleichfalls in der Kürze müssen abgehandelt werden. Hieher gehört demnach:

1. Die mathematische Geographie, in der von der Gestalt, Größe und Bewegung der Erde, so wie von ihrem Verhältnisse zu dem Sonnensysteme, in dem sie sich befindet, gehandelt wird.

2. Die moralische Geographie, in der von

den verschiedenen Sitten und Charakteren der Menschen, nach den verschiedenen Gegenden, geredet wird. Z. B. wenn in China, und besonders in Japan, der Vatermord, als das fürchterlichste Verbrechen, in der Art bestraft wird, daß man nicht nur den Missethäter selbst auf die grausamste Weise zu Tode martert, sondern auch seine ganze Familie umbringt, und alle seine Nachbarn, die mit ihm in einer Strasse wohnen, in gefängliche Verwahrung bringt. Man glaubt nämlich, ein solches Laster kann unmöglich auf einmahl, sondern nur nach und nach entstanden seyn, daher die Nachbaren dieß bereits hätten voraus sehen, und es der Obrigkeit anzeigen können. Dagegen wird es in Lappland für eine ausgezeichnete Liebespflicht gehalten, wenn der Sohn seinen auf der Jagd verwundeten Vater, mit einer Senne vom Rennthiere tödtet, daher sie derselbe auch allzeit seinem geliebtesten Sohne anvertraut.

3. Die politische Geographie. Wenn der erste Grundsatz einer bürgerlichen Gesellschaft ein allgemeines Gesetz, so wie eine unwiderstehliche Gewalt bey Uebertretung desselben ist, die Gesetze sich aber gleichfalls auf die Beschaffenheit des Bodens und der Einwohner beziehen: so gehört die politische Geographie ebenfalls hierher, indem sie sich gänzlich auf die physische Geographie gründet. Ergössen sich die Ströme in Rußland südlich: so wäre das für das ganze Reich von dem ausgezeichnetesten Nutzen, aber nun fließen sie fast alle in das Eismeer. In Persien gab es geraume Zeit zwey Regenten, deren einer seinen Sitz zu Ispahan, der andere aber zu Kandahar hatte. Sie vermogten es nicht, sich gegenseitig zu überwälti-

gen, denn daran hinderte sie die zwischen inneliegende Wüste Kerman, die größer ist, als manches Meer.

4. Die merkantilische Geographie. Hat ein Land der Erde dasjenige im Ueberflusse, was ein anderes gänzlich entbehren muß: so wird vermittelst der Handlung in der ganzen Welt ein gleichförmiger Zustand erhalten. Hier wird also angezeigt werden müssen, warum und woher ein Land dasjenige im Ueberflusse hat, dessen ein anderes entbehren muß. Mehr als irgend etwas hat die Handlung die Menschen verfeinert und ihre gegenseitige Bekanntschaft begründet *).

5. Die theologische Geographie. Da die theologischen Principien nach der Verschiedenheit des Bodens, mehrentheils sehr wesentliche Veränderungen erleiden: so wird auch hierüber die nothwendigste Auskunft müssen gegeben werden. Man vergleiche z. B. nur die christliche Religion im Oriente, mit der im Occidente, und hier wie dort die noch feinern Nuancen derselben. Noch stärker fällt dieß bey wesentlich in ihren Grundsätzen verschiedenen Religionen auf. Vergl. H. E. G. Paulus Memorabilien. St. 1. Leipzig 1791. S. 129. und v. Breitenbauch in dessen zweytem oben genannten Buche.

Außerdem werden hier die Abweichungen der Natur in dem Unterschiede zwischen Jugend und Alter, ferner das, was jedem Lande eigenthümlich ist, bemerkt werden müssen. Z. B. die Thiere, jedoch nicht die einheimischen, es sey denn, daß sie in verschiede-

*) Fabri in seiner Geistik S. 4. gibt den Grundriß einer solchen merkantilischen, oder Handlungsgeographie.

nen Ländern auch anders beschaffen wären. So schlagen unter andern die Nachtigallen lange nicht so stark in Italien, als in den nordischen Gegenden. Auf wüsten Inseln bellen die Hunde gar nicht. Auch von Pflanzen, Steinen, Kräutern, Gebirgen, u. s. w. wird hier die Rede seyn müssen.

Der Nutzen dieses Studiums ist sehr ausgedehnt. Es dient zur zweckmäßigen Anordnung unserer Erkenntnisse, zu unserm eignen Vergnügen, und gewährt reichen Stoff zu gesellschaftlichen Unterhaltungen.

§. 6.

Bevor wir nun wirklich zu der Abhandlung der physischen Geographie selbst übergehen, müssen wir, nach den bereits vorangeschickten vorläufigen Anmerkungen, uns nothwendiger Weise erst noch einen Vorbegriff von der mathematischen Geographie machen, weil wir dessen in jener Abhandlung nur zu oft bedürfen werden. Dem zu Folge erwähnen wir hier der Gestalt, Größe und Bewegung der Erde, so wie ihres Verhältnisses zu dem übrigen Weltgebäude.

Mathe=

Mathematische Vorbegriffe.

§. 7.

Was also zuvörderst die Gestalt der Erde betrifft: so ist dieselbe beynahe Kugelähnlich, oder, wie Newton es aus den Centralgesetzen und der Anziehung genauer bestimmt hat, eine Sphäroide, welche Behauptung nachmahls auch durch wiederholte Beobachtungen und Ausmessungen bestätigt ist *).

Man stellt sich dabey aber die Figur der Erde so vor, als wäre sie ganz vom Wasser umgeben, also eine hydrostatische Gestalt derselben. Die Berge machen hier keinen Unterschied, da sie nicht einmahl im Erdschatten zu bemerken sind, und der höchste von ihnen kaum den 1900sten Theil des Erddurchmessers ausmacht **). Beweise von der runden Gestalt der Erde sind folgende:

*) Vergl. Gaspari a. a. O. S. 73. u. f.

**) „Dieß ist", sagt Bode, „verhältnißmäßig kaum „die Dicke des Papiers, womit ein Erdglobus von „einem Fuß im Durchmesser überzogen ist." Allgem. Betrachtungen über das Weltgebäude. Berl. 1801. 8. S. 5. Der Durchmesser der Erde nähmlich beträgt 1720 geographische Meilen, jede, dem mittlern Umfange nach, zu $3811\frac{8}{15}$ Toisen. Der höch-

1. Die Sonne geht nicht überall zu gleicher Zeit auf und unter, welches geschehen müßte, wenn, was man geraume Zeit glaubte, die Erde eine Ebene wäre. Hieraus würde indessen nur folgen, daß die Erde von Morgen gegen Abend rund sey. Aber

2. auch die Polhöhen und Mittagshöhen sind nicht an allen Orten dieselben. Reisen wir um funfzehen Meilen weiter nach Süden, so steht der Polarstern um einen Grad niedriger, und einen Grad höher, wenn wir um eben so viel weiter nach Norden reisen, bis er uns endlich unter dem Pole selbst in den Scheitelpunkt tritt. Daraus schließen wir denn mit vollem Rechte, auch auf eine Rundung der Erde von Norden nach Süden.

3. Der Erdschatten bey Mondfinsternissen ist, und zwar in allen Lagen der Erde beständig rund.

4. Man erblickt, selbst bey der unbegrenzten Aussicht auf offnem Meere, zuerst nur die äußersten Spitzen der Objekte, und allmählig erst die untern Theile derselben.

5. Man hat die Erde nach allen Gegenden umschifft, was nicht möglich gewesen wäre, hätte sie keine runde Gestalt *).

ste Berg unserer Erde dagegen, der Chimborasso, hält nur eine Höhe von 3567 Pariser Fuß weniger, als eine solche Meile.

*) Ein ziemlich genaues Verzeichniß dieser Reisen um die Welt, wie man sie zu nennen pflegt, gibt Fabri a. a. O. S. 10 u. f. Auch zählt er die ältern Meinungen von der Gestalt der Erde S. 7. u. f. auf. Noch mehrere Gründe für die runde Gestalt der Erde liefert fast jede physische Geographie.

Jene vorhin erwähnte sphäroidische Gestalt der Erde rührt daher, weil alle Materie, die nach den Polen zu liegt, sich zufolge der Gesetze der Schwere und der Schwungkraft gegen den Aequator hin sammelt und um denselben anhäuft, welches auch geschehen würde, wenn die Erde ganz vom Wasser umflossen wäre, und zwar deshalb, weil um den Pol gar keine, bey dem Aequator aber die stärkste Bewegung Statt findet, daher auch der Durchschnitt, welcher durch die beyden Pole geht (die Erdaxe), kleiner ist, als der Aequator. Newton hat bewiesen, daß ein jeder sich frey bewegender Körper diese Gestalt annehmen müsse.

Ist nun aber die Figur der Erde eine Sphäroide: so gibt es auch Antipoden, die, wie wir, den Himmel über sich, und die Erde unter ihren Füßen haben. Die gemeine Meinung, als müßten diejenigen, die unter uns wohnen und uns die Füße zukehren, herunterfallen, ist pöbelhaft, denn nach den Gesetzen der Schwere, die aus der Anziehung der Erde entspringen, muß sich alles auf der Erde, nach dem Mittelpunkte derselben bewegen, so daß auch nicht das kleinste Partikelchen sich von ihr zu entfernen im Stande ist. Wenn ein Körper durch die Erde, auf die andere, entgegenstehende Seite derselben fallen könnte: so würde er nicht unten, sondern wieder oben seyn. Denn ein Körper, der eben so viel steigt, als er gefallen war, steht nicht unten, sondern oben. Jeder Körper fällt nur bis in das Centrum; von da an muß er wieder steigen. Die Kraft aber, die ihn bis in das Centrum trieb, würde ihn auch weiter treiben, triebe

ihn nicht seine Schwere dagegen wieder zurück. Man kann hiermit die Lehre vom Pendel vergleichen.

Weil nun das bisher bekannt gewordene feste Land nebst den Bergen, beynahe allein auf der einen, und zwar nördlichen Halbkugel der Erde, das Wasser aber hauptsächlich auf der entgegengesetzten Hemisphäre befindlich ist: so hat man vermuthet, daß auch im Süden noch ungleich mehr Land, als bis jetzt entdeckt ist, vorhanden seyn müsse, und zwar aus dem Grunde, weil man sich sonst keine Auskunft darüber zu geben im Stande war, wie die Erde ihr Gleichgewicht behalten könne. Man sollte vermuthen, die Leute stellten sich die Erde wie ein Schiff vor, in dem, des Gleichgewichtes wegen, eine Seite nicht stärker beladen seyn darf, als die andere. Das ist aber nur bey einem schwimmenden Körper erforderlich. Wollte man annehmen, daß die Erde nach einem Punkte außer sich ihren Lauf richte: dann wäre es freylich nöthig, ein solches Gleichgewicht anzunehmen, allein auf der Erde hat alles seine Schwere nach dem Mittelpunkte. Hier ziehen sich alle Theile, und ein Körper den andern an, ja, je größer seine Masse ist, um so stärker ist seine Anziehung. Da nun die Erde vor allen auf ihr befindlichen Körpern, die bey weitem größeste Masse hat: so muß sie alle andere Körper auch am stärksten anziehen, und daraus entspringt die Schwere aller Körper gegen die Erde.

Der Umschwung der Erde, der noch außer der Anziehung nöthig ist, ist eine Kraft, vermöge der alle Körper von der Erde würden weggeschleudert werden, wenn nicht die, in ihrer Wirkung ungleich stärkere Schwere, dieß verhinderte. Unter den Polen haben

die Körper ihre volleste Schwere, weil dort die Schwungkraft gerade am schwächsten ist. Am stärksten ist sie dagegen unter dem Aequator, und daher wird denn dort auch der Unterschied der Schwere am merklichsten. Wollten wir annehmen, die Erde sey eine wirkliche Kugel, kein Sphäroid, und es befände sich nirgend Wasser auf ihrer Oberfläche, aber irgendwo ein Berg: so müßte dieser, er sey an welchem Orte er wolle, allmählig dem Aequator näher rücken, bis er sich endlich gänzlich unter ihm befände. Oder gäbe es, unter denselben Umständen, zwey solcher Berge auf der Erde, so würden beyde sich äquilibriren. Die Schwungkraft ist demnach vermögend, die Materie dem Aequator immer näher zu bringen. Obgleich die Bewegung sehr geringe ist, so ist sie dennoch, da sie unaufhörlich Statt findet, keineswegs ohne alle Wirkung. Wie wir denn überhaupt auch nicht die kleinste Kraft, je als völlig nichtsbedeutend betrachten dürfen, denn, wäre sie auch noch so geringe, so muß sie doch durch ihre wiederhohlte und vielfältige Aeußerung, endlich eine gewisse Größe erreichen und hervorbringen. Das kleinste Insekt stößt bey seinem Sprunge die Erde zurück; allein, wie sich die Masse des Insektes zu der Masse der ganzen Erde verhält: so verhält sich auch der Stoß des Insektes zu der Bewegung der Erde, die durch diesen Stoß entsteht. Man darf sich also gar nicht daran stoßen, daß man glaubte, die Pole der Erde dürften verrückt werden, indem etwa der Materie mehr, von einer Seite der Erde auf die andere übergehe.

So dürfen denn nun auch die Länder der Erde auf beyden Hemisphären, nicht in Ansehung des Gleichgewichtes, in gegenseitiger Proportion stehen. Die Ur-

sache ist diese: die Erde ist keine völlige Kugel, sondern abgeplattet, oder ein Sphäroid, welches ein jeder flüssiger Körper wird, sobald er sich regelmäßig bewegt.

Die Erde ist demnach unter dem Aequator erhaben, oder um vier und eine halbe bis sechs teutsche Meilen höher, als unter den Polen. Wir haben also unter dem Aequator einen Berg von gegen sechs Meilen Höhe. Im Verhältnisse zu diesem Berge machen alle übrigen Berge und Länder nicht den eintausendsten Theil aus, indem der Fuß der ansehnlichsten Berge nur eine halbe Meile beträgt, dahingegen jener sich um den ganzen Aequator ausdehnt. Vermag also das gesammte feste Land der Erde es nicht, jenen Berg aus seiner Stelle zu rücken, so kann sich auch die Axe der Erde nicht verschieben, sondern sie bleibt beständig dieselbe. Diese Gestalt und Abplattung der Erde nun, ist dem allen zu Folge eine ganz natürliche Wirkung der gegenseitig wirkenden Schwungkraft und Anziehung.

§. 8.

Die Größe der Erde beträgt dem Umfange nach, 5400 Meilen, deren also 1720 auf den Durchmesser derselben zu zählen sind. Weil aber eine Meile für den funfzehnten Theil des Grades angenommen ist, jeder Cirkel aber, er sey groß oder klein, 360 Grade hält, deren jeder in 15 Theile kann getheilt werden: so werde ich im Stande seyn, jeder, auch der kleinsten Kugel, schlechthin ein Maaß von 5400 Meilen beyzulegen, denn wenn ich die 360 Grade des kleinsten Cirkels durch den funfzehnten Theil eines Grades, also mit 15 multiplicire: so bekomme ich die Summe von 5400. Demnach weiß ich also so gut wie gar nichts, wenn ich bloß weiß, daß die Erde 5400 Meilen im

Umfange habe, deren jede der funfzehente Theil eines Grades ist. Es muß daher das hier gemeinte Meilenmaaß genauer bestimmt werden.

In Sachsen gibt es eine zwiefache Meile, nähmlich eine Polizeymeile, die 30,000 Werkschuhe hält, und eine geographische Meile, von 2000 rheinländischen Ruthen, oder 24,000 Werkschuhen. Ein geometrischer Schritt, oder der eintausendste Theil einer teutschen Viertelmeile, macht 5 Fuß, oder nach der neuesten Ausrechnung, 6 rheinländische Fuß aus. Mit andern Worten: der sechzigste Theil eines Grades der Erde, ist eine Minute der Erde. Der eintausendste Theil einer solchen Minute aber ist ein geometrischer Schritt. Wenn nun eine geographische Meile 24,000 Werkschuhe beträgt, solcher Meilen aber 15 auf einen Grad gehen: so beläuft sich die Größe einer Minute der Erde, auf eine Viertelmeile, und hat 6000 Werkschuhe Länge. Folglich hat der eintausendste Theil dieser Minute 6 Fuß, und das ist der geometrische Schritt. Nach älteren Messungen hatte eine geographische Meile nur 20,000 Schuhe, folglich die Viertelmeile oder Minute der Erde, auch nur 5000, und der geometrische Schritt nur 5 Fuß.

Eine Klafter oder eine Toise, ist dasselbe, was bey den Schiffern ein Faden, und in der Sprache der Bergleute ein Lachter heißt. Er beträgt 6 Fuß, oder 5 Dresdner Ellen.

Anmerkung. In Rücksicht auf das neue französische Maaß ist zu bemerken, daß jeder Viertelkreis in 100 Grade getheilt wird. Jeder Grad hält 100 Minuten, jede Minute 100 Secunden. Der gewöhnliche Grad verhält sich zu dem neufranzösischen,

wie 60 zu 54, oder wie 10 zu 9, die alte Minute des Kreises zur neuen, wie 60 zu 32,″ 4, die alte Secunde zur neuen. wie 0,″ 324 zu 1. S. v. Zach allgem. geograph. Ephemeriden. Bd. 1. S. 91. in welcher trefflichen Zeitschrift man, so wie über andere Gegenstände der mathematischen und physischen Geographie, so auch über ältere und neuere Erd- und Gradmessungen, überaus viel Schönes antrifft. Zu dem im Obigen von der geographischen Meile gesagten, muß man nothwendig noch vergleichen: Gehlers physicalisches Wörterbuch. Th. III. S. 186. u. f. so wie die Meilentafel bey Gaspari a. a. O. S. 80. u. f.

§. 9.

Die Erde hat eine Bewegung von Abend gegen Morgen, daher erfolgt der Aufgang der Sonne und der Gestirne in entgegengesetzter Richtung der Erdbewegung, das heißt, von Morgen gegen Abend.

Die Bewegung des Sternhimmels ist nur scheinbar, denn weil wir die Bewegung der Erde, auf der wir uns befinden, nicht wahrnehmen: so haben wir eine scheinbare Bewegung des Himmels, wissen aber nicht, ob sich der Himmel, oder die Erde bewege. Es ist hier derselbe Fall, als wenn ein Schiff auf offener stiller See vor Anker liegt, ein anderes Schiff aber, auf dem ich mich etwa befinde, von dem Meerstrome getrieben wird: so weiß ich nicht, welches von beyden Schiffen sich bewege, ob das erste, oder das letztere. Gerade in derselben Art wissen denn auch wir nicht, ob der Sternhimmel, oder ob wir unsere Stelle verändern. Der Beweis, daß die Erde nicht stille stehe, sondern daß gerade sie es sey, die sich bewege, mußte mit ungemeiner Subtilität geführt werden.

Hätte die Erde gar keine Bewegung: so würden auch keine Cirkel auf derselben bestimmt seyn. Da sie nun im Gegentheil aber eine zwiefache Bewegung hat, eine nähmlich um ihre Axe, oder ihre tägliche, die andere um die Sonne, oder ihre jährliche Bewegung: so originiren sich daher folgende Puncte und Linien.

I. Aus der Bewegung der Erde um ihre Axe entstehen:

1. Zwey Puncte, die gar keine Bewegung haben, sondern fest sind, und um welche sich die ganze Erde bewegt. Diese heißen die Pole, nähmlich Süd- und Nordpol. Die Linie aber, die ich mir durch beyde Pole gezogen denke, kann die Axe heißen. Sonach haben wir schon auf der Kugelfläche, auf der wir gewöhnlich nichts unterscheiden, zwey Puncte und eine Linie. Da die Axe aber innerhalb der Kugel liegt, so geht sie uns für jetzt nichts weiter an.

2. Durch jene beyden Puncte, die Pole, kann ein Kreis gezogen werden, der die Erde der Hälfte nach durchschneidet, und dieser ist der Meridian. Nun kann man unendlich viele Meridiane ziehen, weil man aus den beyden Puncten viele Kreise zu ziehen im Stande ist.

Aber wie ziehe ich nun den Meridian eines jeden Ortes? — Diese Frage begründet eine neue Art von Puncten, die durch jeden Zuschauer bestimmt werden, und nicht beständig sind.

In der Mitte der Erde nähmlich muß ich, wie in jeder Kugel oder Kreisfläche, ein Centrum annehmen. Von diesem kann ich, durch meinen Standpunct, über meinen Kopf hinaus, und von da wieder durch das Centrum herab, eine Linie ziehen. Dieß ist dann der

Zenith und Nadir, die ein jeder für, und durch sich selbst bestimmt. Zwischen zwey Punkten kann nur eine Linie gezogen werden. In der Erde ist ein Punkt, und über mir gleichfalls einer. Beyde begrenzen eine und dieselbe Linie. Jeder Einzelne hat also seinen Zenith, weil ein jeder eine Linie aus dem Centrum über sich heraus zu ziehen im Stande ist. Demnach kann auch ein jeder seinen eignen Meridian haben. Viele Oerter indessen haben einen und denselben Meridian, wie z. B. Königsberg und das Vorgebirge der guten Hoffnung.

Jeder Meridian theilt die Erde in zwey Theile, den östlichen und den westlichen. Diejenigen Oerter aber, welche unter einem und demselben Meridian liegen, sind nicht östlich oder westlich, sondern südlich und nördlich unterschieden, indem hier ein Ort nur näher nach Süden oder Norden, als ein anderer liegen kann. Doch müssen in jedem Meridian selbst wieder zwey Theile unterschieden werden, in so fern er nähmlich der Meridian unsers Ortes, und demnächst auch der Meridian unserer Antipoden ist. Wenn die Sonne bey uns den Mittag macht: so befindet sie sich in unserm Meridian. Zur Mitternachtsstunde hingegen steht sie in dem Meridian unserer Antipoden.

Es gibt also so viele Meridiane, als sich verschiedene Standpunkte um die Erde von Osten nach Westen denken lassen.

3. Durch die Umdrehung der Erde um ihre Axe wird noch eine Linie bestimmt, und diese ist der Aequator, der von beyden Polen gleich weit entfernt, in dem aber die Bewegung der Erde am stärksten ist. Denn je näher den Polen, um so kleiner werden die

Cirkel, also auch die Bewegung. Die Linie, die gleich weit von beyden Polen absteht, theilt ebenfalls die Erde in zwey gleiche Theile, nähmlich in die südliche und nördliche Halbkugel. Der Meridian konnte vielfach seyn, aber es gibt nur eine einzige gleich weit von beyden Polen abstehende Kreislinie, die dadurch also determinirt ist. Die durch diese Linie entstandenen beyden Hälften der Erde, werden Hemisphäre genannt. Zwar theilt, wie schon gesagt, auch jeder Meridian die Erde in zwey Hemisphären, nur daß diese freylich nicht durch die Natur bestimmt sind. Oerter unter einem Meridian, sind nach Süden und Norden, aber nicht nach Osten und Westen unterschieden. Dagegen sind unter dem Aequator die Oerter nach Osten und Westen, nicht aber nach Süden und Norden verschieden. Wie also der Meridian zum Unterschiede von Osten und Westen dient: so dient der Aequator zum Unterschiede von Norden und Süden.

Nun hat jeder Cirkel 360 Grade, also auch der Aequator. Dieser gibt die Bestimmung, um wie viele Grade ein Ort von Osten nach Westen absteht. Da nun aber die Frage entsteht, von wo aus man dabey eigentlich anfangen soll, die Grade zu zählen, indem der Aequator eine Kreislinie ist, die keinen festen Anfangspunkt hat, an der man also nach Belieben wählen kann: so hat man nun auch wirklich nach Belieben einen ersten Punkt auf dem Aequator angenommen, von dem man anfängt, die Grade des Aequators zu zählen. Dieser erste Punkt ist vermittelst der Ziehung eines Meridians durch die Insel Ferro angenommen, von wo aus man den Aequator, und zwar von Westen

nach Osten hin, in die bestimmten Grade abtheilt, weil die Bewegung der Erde eben diese ist *).

Wir haben demnach zwey Kreislinien, die einander rechtwinklicht durchschneiden. Will ich nun den Unterschied der Lage zweyer Oerter, nahmentlich z. B. von Königsberg und Moskwa, in Hinsicht auf ihre Lage von Westen nach Osten erfahren: so ziehe ich den Meridian beyder Städte, und beyde Meridiane durchschneiden den Aequator. Dem zu Folge zählt man denn den Unterschied der Grade auf dem Aequator. Der Bogen zwischen den beyden Meridianen, und die Zahl der Grade, macht alsdann den Unterschied in der Lage der Oerter von Westen nach Osten bemerkbar.

Alle Grade des Meridians, sind Grade der Breite, und alle Grade des Aequators, sind Grade der Länge. Was bedeutet denn aber die Breite und Länge eines Ortes? — Die Breite ist die Entfernung eines Ortes vom Aequator, und wird auf dem Meridian abgezählt; die Länge aber ist die Entfernung eines Ortes von dem Meridian, und wird auf dem Aequator abgezählt, und zwar von Westen nach Osten. Sie wird auch die Länge des Meeres genannt, und ist wegen Einerleyheit der Gestalt des Himmels schwer ausfindig zu machen. Die

*) Es wäre zu wünschen, daß es einmahl in Bestimmung des ersten Meridians zu einer Einigung käme. Bey der durch die Natur gar nicht begrenzten Willkühr, haben denn Andere auch einen ersten Meridian festgesetzt. So gibt es außer dem genannten noch: 1) einen Meridian von Greenwich. Er steht von dem auf Ferro um 17° 41′ östlich ab. 2) Der Meridian von Flores, mit 13° 26′ 30″ westlichem Abstande von Ferro.

Breite läßt sich hingegen leicht auffinden, weil sich bey der Veränderung der Breite, auch jederzeit die Gestalt des Himmels verändert, und überdieß der Polhöhe gleich ist. Es gibt aber, so wie zwey Hemisphären, so auch eine zwiefache Breite, eine nördliche nähmlich, und eine südliche. Die größeste mögliche Breite beläuft sich auf 90 Grade, und dieses ist der Pol. Die Oerter unter dem Aequator haben ganz und gar keine Breite.

In Hinsicht auf die Länge ist noch zu merken, daß, da man sie von Westen an zu zählen beginnt, jeder Ort auch nur eine westliche Länge haben sollte. So würde z. B. Philadelphia 320 Grade westlicher Länge haben, obgleich diese Stadt nur um 40 Grade von dem ersten Meridian entfernt ist, nähmlich wenn wir von Osten aus die Grade zurückzählen. Zählen wir dagegen die westliche Länge ab: so müssen wir mit dem ersten Grade beginnen, und von ihm die übrigen Grade herum um die ganze Erde abzählen. Die Länge sollte also ein für alle Mahl und immer entweder bloß östlich, oder bloß westlich bestimmt werden. Man ist indessen häufig davon abgegangen, weil es zu weitläufig schien, immer die ganze Zahl der Grade herumzuzählen. Daher sagt man denn nun auch entweder, Philadelphia 40 Grade westliche, oder 320 Grade östliche Länge.

Außer dem Aequator gibt es noch andere, mit ihm parallel laufende Kreislinien oder Cirkel, deren Zahl sich sehr vergrößern ließe. Sie heißen Tagescirkel (*circuli diurni*). Durch diese Parallelkreise wird die Verschiedenheit der Lage der Länder bestimmt, welche man durch den Nahmen der Climate bezeichnet.

Oerter, die in einem und demselben Parallelkreise liegen, haben einerley Breite, so wie Oerter, die unter einem Meridian liegen, auch eine gleiche Länge haben, und das daher, weil die erstern gleich weit vom Aequator, die letztern aber gleich weit von dem ersten Meridian entfernt sind.

Oerter, die in einem Parallelkreise befindlich sind, haben ein und dasselbe (wie sich von selbst versteht, geographische, nicht physische) Clima, da hingegen die, welche unter einem Meridian liegen, verschiedene Climate haben, indem der Meridian durch alle Parallelkreise hinläuft. Gegenden, die sich auf einer verschiedenen Hemisphäre befinden, aber gleich weit von dem Aequator entfernt sind, haben ein gleiches Clima. — Oerter, die unter einem Meridian liegen, haben zu einer und derselben Zeit Mittag. Oerter aber, die in einem Parallelkreise liegen, haben, zwar nicht gleichzeitig Mittag, indessen einerley Tageslänge, welches wieder nicht, im entgegengesetzten Falle, von Oertern gilt, die einerley Meridian haben. Unter dem Aequator, wo die Polhöhe und Ascensionaldifferenz = 0 ist, ist die Länge des Tages sich zu jeder Zeit gleich, und zwar von 1 - Stunden. Eine solche gleiche Tag- und Nachtlänge findet aber nur zwey Mahl im Jahre für die seitwärts von dem Aequator nach den Polen hin liegenden Gegenden Statt, am 20. März nähmlich und am 23. September, wenn die Sonne gerade im Aequator steht. Steigt sie von da aus höher über der nördlichen Halbkugel herauf, so verlängern sich die Tage auf dieser, und werden kürzer auf der südlichen Halbkugel, so wie dieß umgekehrt der Fall ist, wenn sie sich in der Ekliptik mehr dem Südpole nähert.

Der längste Tag für die nördliche Halbkugel, ist der 21. Juny, für die südliche der 21. December, so wie dieses der kürzeste auf jener, und jenes der kürzeste auf dieser ist. Der längste Tag z. B. in Königsberg, beträgt 17 Stunden und 4 Minuten, der kürzeste 6 Stunden 56 Minuten. Unter den Polen währet der Tag ein halb Jahr, unter dem Südpole vom 23. September bis zum 20. März, unter dem Nordpole vom 20. März bis zum 23. September, und eben so gibt es dort eine halbjährige, durch Nordlichte, und dergl. indessen erträglicher gemachte Nacht.

Die Alten theilten die Erde in der Art in Climate ein, daß, wo der Tag um eine ganze Stunde länger wurde, ein neues Clima begann.

So haben wir bisher bloß die Bewegung der Erde um ihre Axe erwogen und näher kennen gelernt.

II. Eine zweyte Bewegung der Erde ist die ihres jährlichen Laufes, oder ihres Umlaufes um die Sonne. Der hier zu bemerkende Cirkel ist die Bahn der Erde, oder die scheinbare Sonnenbahn. Die Erde aber bewegt sich dabey in einem Cirkel, dessen Mittelpunkt die Sonne ist. Machte die Axe der Erde einen rechten Winkel mit der Erdbahn, oder stände jene immer perpendiculär auf dieser: so befände sich die Sonne auch fortwährend in dem Aequator, und würde jederzeit eine Tag- und Nachtgleiche bewirken, aber auch den Jahreswechsel für die ganze Erde aufheben. So aber steht die Axe nun wirklich nicht perpendiculär auf jener Bahn, sondern weicht von einer solchen Stellung um $23\frac{1}{2}$ Grade ab *).

*) Man hat noch nicht an ein Zusammenstellen der Abweichung der Ekliptik, mit der Abweichung des magnetischen Pols gedacht. Vielleicht könnten die

Hat die Erde nun, dem vorhin gesagten zu Folge, eine schiefe Richtung gegen die Sonne: so folgt daraus, daß auch ein Hemisphär von der Sonne entlegener seyn müsse, als ein anderes, und daß daraus eben der Wechsel der Jahreszeiten entstehe. Die Bewegung dabey hat das Besondere, daß die Erde mit der Bewegung um die Sonne, jederzeit einerley Richtung der Axe hat. Die Stellung der Axe, in Ansehung der Bahn, ist dieselbe. Die Axe nähmlich bleibt sich durch das ganze Jahr parallel, und die Schiefe der Axe auf der Fläche ihrer Bahn, bleibt sich immer gleich. Wäre das nicht der Fall: so könnte die Sonne nur einer Erdhälfte sichtbar werden. Am 21. December steht die Erde im Norden, also ist die nördliche Seite der Erde, der schiefen Richtung wegen, von der Sonne abgelegener, folglich ist es Winter. Alsdenn bescheinet die Sonne die Erde nicht einmahl bis zu dem Nordpole hin, sondern der größte Theil der nördlichen Erdhemisphäre entbehrt ihres Lichtes, und wo es noch einen Tag gibt, da wird er zu dieser Zeit verhältnißmäßig kürzer.

Resultate einer solchen für die Physik selbst von Wichtigkeit werden. S. de la Lande Astronom. Handbuch. A. d. Franz. Leipz. 1775. gr. 8. §. 794. u. f. Auch Geblers Physikal. Wörterbuch. Leipz. 1798. gr. 8. Th. IV. S. 622. u. f. Magnetism und Electricität sind vielleicht nur als Produkte der Länge und Breite verschieden. Die Gründe für diese Meinung an einem andern Orte. Neuerdings finde ich auch in den Ideen Schellings etwas mit dieser Meinung Uibereinstimmendes.

Wenn

Wenn aber die Erde am 21. März gerade in Westen steht, so befindet sich die Sonne im Aequator, und alle haben einen gleich langen Tag, so wie eine gleich lange Nacht, indem die Sonne gleichmäßig beyde Pole bescheinet. Um den 21. Juny beleuchtet die Sonne den größesten Theil der nördlichen Hemisphäre, und die Gegend des Südpols ist im Schatten, also dort der Tag länger, als die Nacht, gerade das Gegentheil von dem, was in Rücksicht des 21. Decembers vorhin bemerkt wurde. Am 21. September endlich steht die Sonne wieder im Aequator, folglich ist dann zum zweyten Mahle im Jahre, Tag und Nacht gleich.

Der Unterschied der Jahreszeiten beruht demnach auf der schiefen Stellung der Erde in ihrer Bahn. Stände die Erde noch schiefer: so wäre im nördlichen Theile, oder im Winter, gar kein Tag, und im südlichen Theile, oder im Sommer, gar keine Nacht.

Aus dieser Bewegung der Erde nun um die Sonne entstehen folgende Kreise:

1. Die Wendekreise (*Tropici*), welche durch die Punkte gezogen werden, in denen die Sonne ihre höchste Entfernung von dem Aequator erreicht, und von denen sie dann sich allmählig wieder dem Aequator nähert. Auf jeder Hemisphäre befindet sich einer dieser Wendekreise, und zwar in einem Abstande von 23° 30′ von dem Aequator. Sie machen eben die Schiefe der Ekliptik aus, bey deren Mangel diese in den Aequator fallen, und dadurch der Jahreswechsel aufgehoben würde. Die Abweichung der Ekliptik beträgt demnach 23° 30′. Die Sonne steht zu irgend einer Zeit in dem Scheitelpuncte eines jeden zwischen den Wendecirkeln liegenden Ortes, aber sie tritt niemahls

in den Scheitelpunct eines Ortes, der außerhalb den Wendecirkeln liegt. Dort leuchtet sie bis auf den Boden eines tiefen Brunnens, hier bescheint sie dagegen bloß die eine Seite desselben.

2. Die Polarkreise werden in einer Entfernung von 23°, 30′ von den Polen gezogen, und auf jeder Halbkugel befindet sich einer von ihnen. Alle innerhalb den Polarkreisen gelegene Länder, haben wenigstens einmahl im Jahre keinen Aufgang und Untergang der Sonne.

3. Endlich müssen wir auch eines Kreises Erwähnung thun, der weder durch die Bewegung der Erde um ihre Axe, noch durch ihre Bewegung um die Sonne, sondern der durch die Optik erzeugt wird. Dieses ist der Horizont, welcher ein Cirkel ist, der vom Zenith und Nadir gleich weit absteher.

§. 10.

Die Zonen oder Cirkelstriche der Erde sind folgende:

1. Die heiße Zone. Sie liegt zwischen den beyden Wendekreisen. Weil der Aequator die Erde nur in zwey Hemisphären theilt, so kann man sagen, daß es zwey heiße Zonen gibt, nähmlich auf jeder Halbkugel eine. Es wird also eine nördliche und eine südliche heiße Zone auf jeder Seite des Aequators geben.

2. Die zwey gemäßigten Zonen. Diese liegen zwischen den Wende- und Polar-Kreisen, und heißen deßwegen so, weil gegen die Mitte derselben die meisten Menschen und Thierarten zu leben im Stande sind. Jedoch ist es in denselben naher an den Wendekreisen oft heißer, als am Aequator selbst, weil die Sonne hier länger in der Nähe des Scheitelpunktes

steht, und es länger Tag ist, als unter dem Aequator, wo beständig Tag und Nacht gleich sind, also die Nacht lang genug ist, um eine erforderliche Abkühlung der Erde zu bewirken.

3. Die zwey kalten Zonen liegen zwischen den Polarkreisen und den Polen auf beyden Seiten der Hemisphären.

Die Zonen haben ihre Beziehung auf die Tageslänge der Gegenden. Die heiße Zone nähmlich begreift alle diejenigen Gegenden (Oerter) in sich, an denen der Tag und die Nacht gleich lang sind. Alle Oerter in dieser Zone haben die Sonne in jedem Jahre zweymahl über ihrem Scheitelpunkte. Die gemäßigten Zonen hingegen befassen alle diejenigen Oerter unter sich, an denen auch der längste Tag noch immer nicht 24 Stunden beträgt. Die in dieser Zone gelegenen Länder haben die Sonne niemahls über ihrem Scheitelpunkte, sie haben aber das ganze Jahr hindurch einmahl in 24 Stunden abwechselnd Tag und Nacht. In den kalten Zonen endlich liegen diejenigen Oerter, an denen der Tag ein halbes Jahr währet. Der Tag ist also immer länger, je näher man den Polen kommt. Die etwannigen Bewohner der Gegenden unter den Polen, würden den Aequator zum Horizonte haben, folglich bliebe die Sonne ein ganzes halbes Jahr hindurch beständig in ihrem Horizonte.

§. 11.

Wir haben bisher von den Kreislinien und Veränderungen geredet, die durch die Bewegung der Erde um die Sonne, auf der erstern veranlaßt werden. Aber es gibt der Welt-Körper mehrere, die in gewisser Hinsicht einen nähern unläugbaren Einfluß auf die Er-

de haben, wenn sich derselbe gleich vor der Hand nicht von allen gleichmäßig ausführlich, sondern von dem einen mehr als von dem andern darthun läßt. — Den Inbegriff solcher in einem nähern gemeinschaftlichen Verhältnisse gegen einander stehenden Weltkörper, nennt man nun ein Sonnen-System. Es besteht ein solches aber aus einem selbstleuchtenden und mehreren dunkeln Körpern, die von jenem ihr Licht erhalten. Die letzteren heißen Planeten, die ersteren Sonnen, oder in Beziehung auf andere, von dem unserigen verschiedenen Sonnensysteme, Fixsterne.

Wandellos fest, nur einmahl in 25 Tagen und etwa 12 Stunden um ihre eigne Axe sich drehend, steht die Sonne im Mittelpunkte unseres Systems, und verbreitet ihr Licht, wie über unsere Erde, so auch über alle, sich in bestimmten größern oder kleinern Kreisen um sie drehenden, und daher Planeten (Irrsterne) genannten Weltkörper. *)

Die Sonne hat eine fast anderthalb Millionenmahl unsern Erdkörper überwiegende Größe, und ihr Durchmesser beträgt 193871,35 Meilen. Ob sie ein fester, oder ein lockerer Körper ist, als die Erde, ob sie an sich eine Lichtmasse ist, oder woher ihr das Licht und die Wärme kommen, die sie um sich her verbreitet, darüber gibt es der möglichen Meinungen viele, so wie über die dunkeln sowohl als vorzüglich leuchtenden Stellen, die sich auf ihrer Oberfläche vorfinden,

*) Ganz eigentlich steht die Sonne zwar nicht in dem Mittelpunkte ihres Systems, sondern nur beynahe. Auch läugnen wir im Obengesagten keinesweges das Fortrücken der Sonne und ihres ganzen Systems im Weltgebäude.

und von denen die erstern Sonnenflecken, die andern aber Sonnenfackeln genannt werden.

Zu dem Systeme unserer Sonne gehören, so weit wir es kennen, sieben Planeten, von denen der Mercur seinen Umlauf in einer mittlern Entfernung von acht Millionen, die Venus von funfzehen Millionen, die Erde von vier und zwanzig, Mars von ein und dreyßig, Jupiter von einhundert und zehn, Saturn von einhundertneunundneunzig, und Uranus von vierhundert Millionen Meilen um die Sonne hat.

Merkur hat einen Durchmesser von 608 Meilen, oder etwa ein Drittheil des Erddurchmessers. (S. Bode Astronom. Jahrb. f. d. Jahr 1803. Berl. 1800 8. Aufsatz *XII.*). Die Zeit seines Umlaufes um die Sonne, also eines Jahres in ihm, beträgt 87 Tage, 23 und eine Viertelstunde. Das Sonnenlicht bedarf um ihn zu erreichen, nur 3′ 8″.

Der Durchmesser der Venus beträgt 1615 Meilen, ihre Umlaufzeit um die Sonne aber 224 Tage und 17 Stunden. Die Strahlen der Sonne erreichen sie nach 5 Minuten und 52 Secunden. Ihr zunächst wälzt sich

Die Erde einmahl in 365 Tagen, 5 Stunden und 48 Minuten um die Sonne, von der sie nach 8, 7″ ihr Licht erhält. Jenseits der Erde und ihr am nächsten steht der

Mars, der nur 920 Meilen im Durchmesser hält, und seinen Umlauf um die Sonne innerhalb 686 Tagen, 23 Stunden, und 30 ½ Minute zurücklegt, wobey er nur in einer Zeit von 12′ und 22″ das Sonnenlicht erst auffängt.

Jupiter hat einen Durchmesser von 18920 Meilen. Ein Jahr in ihm beträgt eilf unserer gemeinen Jahre, 315 Tage, 14 Stunden, 27′ und 11″. Das Sonnenlicht bedarf einer Zeit von 42′ 13″ ehe es diesen Planeten erreicht.

Saturn hält 17160 Meilen im Durchmesser, und sein Jahr beläuft sich auf 29 unserer gemeinen Jahre, 167 Tage, 1 Stunde, 51 Minuten, und 11 Secunden. Siebenzehn Minuten und 25 Secunden über eine Stunde sind dazu erforderlich, daß die Sonnenstrahlen ihn erreichen. Der letzte erst seit dem Jahre 1781 uns bekannte Planet unseres Sonnensystems ist:

Uranus. Bey einem Durchmesser von 8665 astronomischen Meilen, beträgt ein einziges Jahr auf ihm, nach unserer Jahrrechnung, 84 gemeine Jahre, 8 Tage, 18 Stunden und 14 Minuten, und das Licht erreicht ihn erst nach 2 Stunden und 36 Minuten.

Alle diese Planeten haben, wie unsere Erde, eine sphäroidische Gestalt, nur daß einige von ihnen, bald mehr bald minder abgeplattet, oder bey den Polen eingedrückt sind, welches indessen nicht immer, wie man vermuthen sollte, von ihrer, wenigstens uns bekannten langsamern oder schnellern Rotation abzuhängen scheint, wie dieß z. E. am Mars zu ersehen ist, dessen Axenlänge sich zum Durchmesser seines Aequators fast wie 15 zu 16 verhält, der also eine stärkere Abplattung hat, als die Erde, ohngeachtet sein Volumen weit geringer, und seine Axendrehung um vieles langsamer ist.

Unsere Unbekanntschaft mit einem achten oder mehrern andern Planeten unseres Sonnensystems, ist

übrigens kein entscheidender Beweis, daß es deren wirklich keine mehr gebe. Vielmehr läßt uns der ungeheure Abstand des Uranus von dem nächsten Fixsterne (dieser dürfte von unserer Sonne wenigstens um 200000 Halbmesser der Erdbahn, oder vier Billionen Meilen weit entfernt seyn) vermuthen, daß es jenseits desselben der Planeten noch mehrere gebe. So wie es sogar aus vollwichtigen Gründen wahrscheinlich wird, daß selbst innerhalb der bekannten Grenzen unseres Sonnensystems, nahmentlich zwischen dem Mars und Jupiter, ein noch unentdeckter Planet vorhanden seyn dürfte. *)

Mehrere dieser Planeten haben ihre Trabanten, oder Monde, die außer ihrer eignen Axendrehung, sich nicht nur um ihre Planeten, sondern auch mit diesen zugleich um die Sonne drehen. Dergleichen Planeten sind nun:

1) Die Erde mit einem Monde.
2) Jupiter mit vier Monden.
3) Saturn mit sieben Monden, und
4) Uranus mit sechs Monden.

In Betreff der Venus ist es wenigstens noch nicht

*) Piazzi zu Palermo wollte am 1sten Januar 1801 einen Cometen, in der Gestalt eines Sternes achtee Größe, und ohne merklichen Nebel entdeckt haben. Nach den Beobachtungen Piazzis aber, glaubt Bode nun berechtigt zu seyn, diesen vermeintlichen Cometen, für jenen, zwischen Mars und Jupiter als befindlich angenommenen Planeten, halten zu dürfen. Die berühmten Astronomen: v. Zach, Oriani, und selbst Piazzi stimmen ihm bey. S. Berl. Haude- und Spenersche Zeitung 180:. No. 57.

als ausgemacht anzusehen, ob sie einen solchen Begleiter habe, indessen läßt es sich auch nicht mit zureichenden Gründen behaupten, daß sie, Mercur und Mars seiner nothwendig entbehren müßten. Uebrigens hat Saturn außer seinen Monden, noch einen bisher an keinem andern Planeten entdeckten Ring, der ihn in einer Entfernung von mehr als sechstehalb tausend Meilen umgibt, und gleichfalls ein dunkler und fester Körper zu seyn, und zur Verstärkung des Sonnenlichts auf jenem Planeten zu dienen scheint. Ob auch Uranus zwey dergleichen, und zwar nicht in einander liegende, sondern concentrische Ringe habe, wie Herschel muthmaßte, darüber muß die Bestätigung noch abgewartet werden.

Unter allen diesen Begleitern der Planeten interessirt uns hier zunächst nur der unserer Erde, der Mond, welcher sich, wie die Planeten um die Sonne, in einer elliptischen Bahn um unsern Erdkörper dreht, und daher demselben bald näher steht (Perigäum) in einer Entfernung von 48020 Meilen, bald aber auch 54680 Meilen von ihm entfernt ist, (Apogäum). Diese Verschiedenheit im Stande der Planeten zur Sonne heißt Perihelium und Aphelium, jenes beträgt in Hinsicht auf die Erde 23852, dieses 24667 Erdhalbmesser.

Zu seinem Umlaufe um die Erde von Abend gegen Morgen, bedarf der Mond eines Zeitraums von 27 Tagen und 8 Stunden; obwohl, weil auch die Erde mittlerweile auf ihrer Bahn um die Sonne fortrückt, von einem Neumonde bis zum andern, 29 Tage und 13 Stunden verfließen. Die Zeit seiner Axendrehung ist aber der, seines eigentlichen Umlaufs um die Erde

gleich, woraus denn von selbst folgt, was ein allgemeines Gesetz aller Planeten zu seyn scheint, daß er uns nur immer eine und dieselbe Seite zukehrt.

Der Durchmesser des Mondes beträgt nur 468 Meilen. Er ist ein dunkler und fester Körper, wie unsere Erde, der sein Licht gleichfalls von der Sonne erhält. Befindet er sich zwischen dieser und der Erde, so verbirgt er uns das Licht der Sonne, und es ist Neumond. Rückt er allmählig nach Osten auf seiner Bahn um die Erde fort, so wird seine uns zugekehrte Westseite erleuchtet, und nachdem er so 90 Grade seiner Kreisbahn zurückgelegt hat, haben wir das erste Viertel. Je näher er dem 180ten Grade seiner Bahn kommt, um so weiter wird er erhellet, bis er in jenem Grade der Sonne gerade gegen über steht, und unsern Vollmond macht. Auf seinem immer fortgesetzten Laufe nimmt nun die westliche Erleuchtung allmählig wieder ab, so daß er im 270° seiner Bahn nur noch auf der östlichen Hälfte hell ist, und sich, wie wir sagen, im letzten Viertel befindet. Je mehr er sich alsdenn der Sonne nähert, um so mehr nimmt auch dieses Licht ab, bis er wieder zwischen die Sonne und Erde tritt.

Die Oberfläche des Mondes ist der unserer Erde sehr ähnlich, nur daß sich auf ihr kein Meer oder keine so großen Flüsse vorfinden, dagegen aber gibt es weit größere Gebirge, welches alles das Vorhandenseyn vieler Vulkane verräth. Ob der Mond eine Atmosphäre wie die unsrige, ob er gar keine, oder einen feinern Dunstkreis habe, ist noch nicht entschieden; das letzte aber das wahrscheinlichste. Uebrigens findet auf ihm, wie sich dieß mit aus dem vorhin gesagten ergibt,

auch kein Jahreswechsel, wie der unsrige, Statt, noch eine solche Verschiedenheit von Tages- und Nachtgleichheit.

Die Verfinsterungen, die der Mond erleidet, entstehen, wenn die Erde mehr oder minder zwischen ihn und die Sonne tritt, und ihm dadurch das Licht dieser letztern entzieht, so wie er dagegen in einem ähnlichen Falle, eine sogenannte Sonnenfinsterniß auf der Erde bewirkt. Uebrigens hat der Mond einen unleugbaren Einfluß auf die Erde, wie Ebbe und Fluth dieß beweisen. Wie weit sich derselbe aber in seinem ganzen Umfange erstreckt, ist bisher mehr die Sache der Muthmaßung und des Aberglaubens, als der sichern Einsicht gewesen. Möglich indessen, daß diese einst, durch Angabe der Ursachen, manche Behauptung jener zur Evidenz erhebt *). So viel von dem Monde!

Noch gibt es außer diesen Haupt- und Nebenplaneten, eine unbestimmbar große Menge anderer Weltkörper, die in langen und schmalen elliptischen Bahnen sich durch unser Sonnensystem bewegen, und Cometen heißen. Bis jetzt sind etwa 93 derselben in ihren Bahnen berechnet. Höchst wahrscheinlich bestehen sie aus einem feinern Stoffe, als der der Planeten ist. Sie durchkreuzen von Osten nach Westen

*) Welche Bewandtniß es mit der Ebbe und Fluth in der Atmosphäre habe, und wodurch sie bewirkt werde, ist noch ungewiß, indessen erwähnt ihrer Hr. v. Humboldt, als von ihm in Amerika beobachtet, und vor ihm Francis Balfour, Seite. 201 u. f. der Dissertations and miscellaneous pieces, relating to the history, etc. of Asia. By W. Jones. Vol. IV. Lond. 1798.

und umgekehrt, in allen möglichen Richtungen die Planetenbahnen, tauchen sich in die Sonnenatmosphäre und eilen dann weit davon wieder über die Bahn des Uranus hinaus. Nach allen Beobachtungen und Erfahrungen, hat die Erde indessen nie etwas mit Grund von dem Zusammentreffen mit irgend einem Cometen zu fürchten.

Anmerkung. Da sich hier bloß das Nothwendigste über die mathematische Geographie beybringen ließ, so mag für den, der sich genauer hierüber zu unterrichten wünscht, folgendes Verzeichniß dahin gehöriger Schriften hier seine Stelle finden.

Fried. Mallet allgem. oder mathematische Beschreibung der Erdkugel, aus dem Schwedischen übersetzt von L. Th. Röhl. Greifswalde 1774. gr. 8.

Walchs ausführliche mathematische Geographie, zweyte Aufl. Göttingen 1794.

Kästner's weitere Ausführung der mathematischen Geographie. Daselbst 1795.

J. H. Voigt Lehrbuch einer populären Sternkunde. Weimar 1799.

J. E. Bode Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels. Berlin 1800. Siebente Auflage gr. 8.

La PLACE Expoſition du ſyſteme du monde. Paris 1796. 2 *Vol.* 8. Uebersetzt von Hauff, Frankf. a. M. 1798. 2 Bde. gr. 8.

Auch gehören hieher vorzüglich:

v. Zach allgemeine geographische Ephemeriden. Weimar 1798. 1799. Fortgesetzt seit 1800 von Gaspari und Bertuch.

v. Zach Monatliche Correspondenz. Gotha 1800 und 1801.

Abhandlung der physischen Geographie.

§. 12.

Wir gehen jetzt zur Abhandlung der physischen Geographie selbst über, und theilen sie ab:

I. In den allgemeinen Theil, in dem wir die Erde nach ihren Bestandtheilen und das, was zu ihr gehört, das Wasser, die Luft, und das Land untersuchen.

II. In den besondern Theil, in welchem von den besondern Produkten und Erdgeschöpfen die Rede ist.

Erster Theil.

Erster Abschnitt.

Vom Wasser.

§. 13.

Die Oberfläche der Erde wird in das Wasser und in das feste Land abgetheilt. Hier werden wir zuvörderst nicht von den Flüssen, Strömen und Quellen,

sondern von dem Meerwasser, als der Mutter aller Gewässer reden, weil jenes nur Produkte der Erde sind, und von dem Meere ihren Ursprung haben. Indessen wollen wir doch noch einige Bemerkungen über das Wasser im Allgemeinen vorausschicken.

§. 14.

Die am allgemeinsten vorhandene tropfbare Flüßigkeit ist das Wasser. Als solche wird es aus dem Luftkreise im Regen niedergeschlagen, dringt in die Erde, quillt aus ihr in Flüssen, Teichen, und Seen hervor, bildet das Weltmeer, und macht einen Bestandtheil fast aller übrigen Körper aus. Kein Wunder ist es also, wenn schon Thales es für den Urquell aller andern Stoffe hielt. Selbst späterhin glaubte man sich in dieser Meinung dadurch bestätigt zu sehen, daß man bey Destillationen und andern Versuchen Erde daraus abgesondert zu haben wähnte. Die Ungültigkeit dieser Versuche ist, durch Aufdeckung des dabey stattfindenden Irrthums, zur Gnüge dargethan. Dagegen haben andere Experimente auf die sehr wahrscheinliche Vermuthung geführt, daß das Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehe, und zwar in einer Mischung, die bey einhundert Theilen, 15 des erstern, und 85 des letztern enthält. In wie fern uns die neuesten mit der Galvani-Voltaischen Batterie angestellten Versuche, hierüber mit Sicherheit eines andern belehren dürften, steht für jetzt wenigstens noch dahin. Uebrigens hat man mit Wahrscheinlichkeit annehmen zu können geglaubt, daß das Wasser durch chemische Veränderung selbst wohl in atmosphärische Luft übergehen möge.

Nach Maaßgabe der Temperatur erscheint uns das

Wasser in einer dreyfachen Gestalt, nähmlich als Eis, als Wasser und als Dämpfe. So sehr man daher Recht hat, wenn man es auf einer Seite für einen flüßigen Körper erklärt: so kann man doch mit eben dem Rechte von ihm behaupten, daß es ein fester Körper sey.

Als ein solcher erscheint es uns bis zum 0 Grade nach Reaumür, oder dem 32ten Grade des Fahrenheitschen Thermometers, und besteht dann aus Crystallen, die sich unter einem Winkel von 60 Graden durchkreuzen.

Tritt aber eine größere Masse Wärmestoff hinzu, dann erst erscheint uns jener bisher fester Körper, als Flüßigkeit oder Wasser, welche Gestalt es aber wieder bey einer Wärme von 80 Graden Reaumür, oder 212 Graden Fahrenheit, mit der eines Dampfes vertauscht, der selbst bey dem heitersten Himmel immer noch in der Atmosphäre vorhanden ist, und die Luft erst bey einer etwa eintretenden Zersetzung seiner als Thau, Reif, Nebel, oder Wolken, trübt und minder-durchsichtig macht.

Das Wasser ist selten, oder nie in seinem natürlichen Zustande ganz rein vorhanden, indem es nicht nur ein Auflösungsmittel, vorzüglich der Salze, sondern auch vieler andern Stoffe ist. Noch am unvermischtesten mit andern Stoffen trifft man es als Regen oder Schnee an. Minder rein sind die Brunnen- und Quellwasser, und unter diesen wieder die harten weniger als die weichen, indem jene mit erdigen Mittelsalzen geschwängert sind. Am stärksten ist die fremdartige Beymischung in dem Mineralwasser, zu dem theils auch das Meerwasser kann gezählet werden. Erst

durch eine sorgsame Destillation erhält man ganz reines Wasser, und dieses ist an sich keiner Fäulniß fähig, sondern eine völlig durchsichtige, Farbe- Geschmack- und Geruchlose, keiner Entzündung fähige, tropfbare Flüßigkeit.

So viel für diese Stelle. Mehr hierüber kann man nachlesen in den bekannten physischen und chemischen Werken von Lavoisier, Girtanner, Hermbstädt, Gren, Hildebrand, Hube, Grimm, Gehler und andern. Dabey vergleiche man Otto's schönes System einer allgemeinen Hydographie des Erdbodens. Berlin 1800. gr. 8. S. 8-50. und in Hinsicht auf die neuesten Galvani-Voltaischen Versuche, Voigts Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde. Bd. 2. St. 2.

§. 15.

Das allgemeine Wasser ist gleichsam ein großes Behältniß, und ein tiefes Thal, in dem sich das auf der Erde befindliche Wasser gesammelt hat. Das feste Land ist nur eine Erhöhung über demselben. Es ist auf der Erde ungleich mehr Wasser als festes Land befindlich, und dieses bildet, da es ringsum von Wasser umgeben wird, gleichsam eine große Insel.

Das allgemeine, das Land umfließende Wasser nennt man den Ocean, so wie das allgemeine Land, das Continent. Dieses letztere ist schwer zu bestimmen, da es beynahe kein solches gibt, indem es der Ocean fast überall, und wie ein allgemeiner Archipelagus umschließt.

Von dem Continente in dieser Bedeutung verschieden, benennt man mit diesem Nahmen auch jedes zusammenhängende Land von beträchtlicher Ausdehnung,

das man eben dadurch von einem minder großen, vom Meere umflossenen Lande, oder einer Insel unterscheidet. Will man demnach ein Land, das sich etwa 450 teutsche Meilen nach jeder Richtung ausdehnt (Siehe Philipps Reise nach Neu-Süd-Wallis in Forsters Magazin merkwürdiger neuer Reisebeschreibungen Band 1. Seite 6.) mit jenem Nahmen belegen: so hätten wir ein dreyfaches Continent in letzterer Bedeutung. Das erste besteht aus den drey Welttheilen: Europa, Asien und Afrika, das andere aus Amerika, das dritte endlich aus Neuholland. Umgekehrt aber und wenigstens mit eben so vielem Rechte, nennt man auch das gesammte feste Land, eine Insel. Siehe *DIONYSII Periegesis. v.* 4.

Die Oberfläche der Erde hat eine Ausdehnung von mehr als neun Millionen Quadratmeilen, von denen das Meer oder der Ocean $6\frac{1}{2}$, das feste Land noch nicht $2\frac{1}{2}$ Millionen Quadratmeilen beträgt.

Ein Wasser, das viele Inseln umschließt, nennt man Archipelagus, so wie dagegen ein Wasser, das vom Lande umgeben wird, ein inländisches Mittel- oder mittelländisches Meer heißt. — Was ein inländisches Meer in Ansehung des Wassers ist, das ist eine Insel in Beziehung auf das Land, denn das erste ist in eben der Art mit Land, wie das andere mit Wasser umgeben. Die Wässer, welche Salz enthalten, werden Meere genannt; auch einige der inländischen Meere enthalten Salz, und obgleich sie vom Ocean getrennt sind, so haben sie doch einen Zusammenhang unter einander, und werden gleichfalls mit dem Nahmen Meere belegt.

Der Ocean ist die Mutter aller Gewässer auf der

Erde,

Erde, denn er bedeckte zuerst die Erde, die hernach aus seinem Schooße hervortrat. Die Abtheilung des Oceans ist zum Theil willkührlich, zum Theil aber auch der Natur gemäß. Unter dem Pole heißt er das Eis-Meer, weiter hinab das große Atlantische, und zwischen Europa und Amerika, das pacifische oder stille Meer. Ein Busen oder Golf wird dasjenige Gewässer genannt, das sich in das Land hinein erstreckt, und von demselben umschlossen wird, jedoch mit einem Theile der See zusammen hängt. Er ist also nichts anderes, als ein von einer Seite geöffnetes mittelländisches Meer, nur muß seine Länge größer als seine Breite seyn, denn ist er breiter als länger, so heißt er eine Bay, wiewohl beydes häufig mit einander verwechselt wird, denn ein Busen ist in Ansehung des Landes der Halbinsel entgegengesetzt, welche ein Land ist, das sich in das Wasser erstreckt, von demselben umschlossen ist, aber doch an einer Seite mit dem festen Lande zusammen hängt. So ist Italien eine Halbinsel, und das Adriatische Meer ein Busen. Mit dem Nahmen einer Bucht belegt man eine kleinere Bay. Eine Straße oder Meerenge ist ein Gewässer, das auf zwey Seiten von dem festen Lande umgeben ist, an zwey andern Stellen aber mit dem Wasser zusammen hängt. Der Straße steht auf dem Lande der Isthmus entgegen, der in einem schmalen von zwey Seiten mit Wasser umgebenen Landstriche besteht. Das mittelländische Meer wäre mit Recht ein Busen des Oceans zu nennen, weil es von demselben nicht gänzlich abgeschnitten ist. Da aber die Straße bey Gibraltar, im Verhältnisse zu der

Größe dieses Meeres selbst, sehr enge ist, so wird es als von ihm getrennt angesehen.

Die merkwürdigsten Meerbusen sind:

I. In Europa.

A. Das mittelländische Meer, als ein großer Busen des Weltmeeres, in dem sich außer dem *Golfo d'Otranto*, noch das adriatische Meer als ein mittlerer Busen befindet, unter dem wieder als noch kleiner begriffen sind, der

a) *Golfo di Venetia* und

b) *Golfo di Genua*. Dann

B. Das Biskayische Meer, im Norden von Spanien, und westlich von Frankreich.

C. Die Ostsee, mit den beyden kleinern Meerbusen:

a) Dem Bothnischen tief herein in Schweden.

b) Dem Finnischen, zwischen Schweden und Rußland.

D. Das weiße Meer, ein Golf des Eismeeres bey Archangel.

II. In Asien.

A. Der arabische Meerbusen oder das rothe Meer. Eine westliche Grenzscheide Asiens gegen Afrika.

B. Der persische Meerbusen zwischen Persien und der Halbinsel Arabien, in den sich der Euphrat und Tigris ergießen.

C. Der Bengalische zwischen den beyden Halbinseln des Ganges.

D. Der Siamische zwischen Malacca, Siam und Kaboscha.

E. Der Penschinskische, zwischen Kamtschatka und der Tatarey.

III. In Afrika.

A. Der Meerbusen von Guinea auf der Westseite von Afrika, neben Guinea.

B. Der Meerbusen Sidra, im Norden von Tripolis.

C. Der Meerbusen Cabes, östlich bey Tunis.

IV. In Amerika.

A. Der Mexikanische, im Süden von Florida.

B. Der Busen von Campesche, nördlich der Halbinsel Jukatan.

C. Die Bay von Honduras, südöstlich derselben Halbinsel.

D. Der Meerbusen von Darien, östlich der Erdenge von Panama.

E. Der Meerbusen von Panama, südlich von dieser Erdenge.

F. Der Californische Meerbusen, zwischen Californien und Neu-Mexiko.

G. Die Hudsonsbay, zwischen Neubritannien.

V. In Australien befindet sich der im Norden gelegene Meerbusen von Carpentaria.

Die berühmtesten Straßen und Meerengen nun sind:

I. In Europa.

A. Die Straße bey Gibraltar, bey den Holländern schlechtweg die Straße, daher die nach

der Levante fahrenden Schiffer, Straßenfahrer genannt werden. Sie ist zwar vier Meilen breit, kommt aber den Schiffern wie gegraben vor, weil die Küsten sehr hoch und steil sind.

B. Die Straße von Caffa verbindet das Asowsche mit dem schwarzen Meere.

C. Die Straße von Constantinopel verbindet das schwarze Meer mit dem Marmor-Meere.

D. Die Dardanellen sind der Canal zwischen dem Marmor-Meere und dem Mittelländischen.

E. Der Canal, schlechtweg so genannt, oder *la Manche*, auch *Pas de Calais*, zwischen Frankreich und England.

F. Der St. Georgen-Canal. Bey den Holländern heißt er auch der umgekehrte Canal zwischen Engelland und Irrland.

G. Der Sund, (dieser Nahme bezeichnet so viel als Untiefe) zwischen der Insel Seeland und Schweden.

H. Der kleine und der große Belt, jener zwischen der Insel Seeland und Amack, dieser zwischen Amack und der Halbinsel Jütland.

II. In Asien.

A. Die Straße Babelmandab oder Bab-el-mandab, d. h. die Trauer- oder Thränenpforte, weil hier viele Schiffe scheitern. Sie verbindet das rothe Meer mit dem Indianischen.

B. Die Straße von Ormus, einer der ehemahligen berühmtesten Marktplätze der Welt, verbindet den persischen Meerbusen mit dem arabischen Meere.

C. Die Straße von Malacca, zwischen der gleichnahmigen Halbinsel und der Insel Sumatra.

D. Die Straße Sunda, zwischen den Inseln Sumatra und Java. Daher auch der Nahme der Sundainseln und des Sundameers.

Auch kann man noch merken: die Meerenge Makassar, zwischen den Inseln Borneo und Zelebes.

III. In Afrika ist bloß die Straße von Mozambique zwischen Afrika und der Insel Madagaskar. —

IV. In Amerika, und zwar

1) In Nordamerika.

A. Die Straße Davis, nach der westlichen Küste von Grönland. Die Fischer, welche hierher auf den Häringsfang gehen, heißen Davisfahrer.

B. Die Hudsonsbay, zwischen Mainland und Labrador.

C. Die Straße von Bahama, zwischen Ostflorida und der Insel Cuba.

2) In Südamerika.

A. Die Magellanische Straße, 80 Meilen lang, zwischen der Insel *del Fuego* und Patagonien.

B. Die Straße *la Maire*, zwischen *del Fuego* und den Falklands=Inseln. Einige schiffen durch die erstere, Andere durch die letztere in das Südmeer aus dem atlantischen Ocean.

V. In Australien.

Die Providenzstraße zwischen Neuholland und Neuguinea.

§. 16.

Was nun die Figur und Gestalt des Wassers betrifft, so ist dasselbe dem unermeßlichen Raume gleich,

und hat eigentlich gar keine Figur, sondern gibt diese vielmehr dem Lande. Allein da man bemerkt hat, daß fast alle Flüsse in Amerika, Europa und dem größesten Theile Asiens, sich in das atlantische Meer ergießen: daß sich ferner zwischen Amerika und Asien nur eine kleine Trennung befindet, ja, daß man sogar, wenn Paris zum Standpunkte gewählt wird, fast alles Land, wie auf einer einzigen Halbinsel gewahr wird: so läßt es sich mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß das Atlantische Meer ehemahls ein großes Bassin gewesen, und das darin befindliche Wasser gewißermaßen den Damm ausgerissen, und auf solche Art eine Communikation mit dem übrigen Gewässer erhalten habe.

Man nimmt in der That nicht ohne Grund an, daß das Wasser vom Lande gleichsam eingeschränkt worden, und daher eine Figur gehabt habe, wovon wir Gelegenheit nehmen werden in dem Abschnitte von dem alten Zustande der Erde umständlicher zu reden. Wenn man die Ufer mit dem Boden des Meeres vergleicht; so findet man, daß der Boden sich fast beständig nach dem benachbarten Ufer richtet, daß wenn dasselbe steil ist, es auch der Boden ist; daß, wenn jenes sich schräge herabsenkt, auch dieser in einer ähnlichen Richtung sich neiget. Daß dem in der That also sey, erhellet aus der für allgemein angenommenen Regel der Schiffer, die sich von dem berühmten Seefahrer Dampier herschreibt, daß, wo das Ufer steil sey, man auch leicht an das Land fahren könne, wo hingegen jenes sich schräge niedersenke, da müsse man sich in einer gewissen Entfernung von demselben halten. Je entfernter von dem Lande, um desto tiefer wird das

Meer, denn das Land neiget sich mit allmähliger Abschüssigkeit herab. Indem das Meer nur ein Thal ist, so ist der Seegrund nichts anders, als eine Fortsetzung des festen Landes, und diesem in Hinsicht auf die Beschaffenheit des Bodens überaus gleichförmig, denn auch im Wasser trifft man ganze Strecken von Bergen an, dergestalt, daß das Wasser zuweilen bey dem Vordertheile des Schiffes 20 Loth, an dem Hintertheile aber 200 = 300 Loth Tiefe hat. Auch die Bestandtheile des Seegrundes sind denen des Erdbodens ungemein gleich.

Die Spitzen der Berge im Wasser, wenn sie abgestumpft und breit sind, und über das Meer hervorragen, heißen Inseln. Lange Sandbänke, die die Küste bedecken, und daher das Herannahen der Schiffe an das Land hindern, heißen Barren oder Riegel. So hat z. E. die Coromandel = Küste wegen der davor liegenden Barren keinen brauchbaren Hafen. Ein Riff ist eine Untiefe im Meere, bey der eine Sandbank befindlich ist, die sich von dem Lande anfängt und weit in das Meer hinein erstreckt, und zwar unter dem Wasser. Aus dem allen ist es zu vermuthen, daß eine große Revolution auf der Erde vorgegangen sey, so daß der gegenwärtige Boden des Meeres aus ehemahls eingesunkenen Ländern besteht, und daß es ein und eben dieselbe Kraft gewesen, welche den Boden des Meeres concav, das übrige Land hingegen erhaben gemacht, und ihm eine convexe Gestalt gegeben habe.

Doch finden sich auch große Unähnlichkeiten zwischen dem Boden des Meeres und dem Lande. Man darf daher denen nicht beystimmen, welche glauben,

daß zwischen beyden eine völlige Aehnlichkeit Statt finde. So befinden sich im Meere Sand- und Erdbänke, wie z. B. die Doggersbank, die sich von Engelland bis Gothland erstreckt. Sie besteht aus einem langen Hügel, der von beyden Seiten abschüssig ist, und wo man dennoch ankern kann. Dergleichen gibt es aber auf dem Lande nicht.

Es finden sich in der See lange nicht so ansehnliche Berge wie auf der Erde, und auf dieser dagegen nicht solche Abplattungen, wie im Wasser. Das vorher angeführte ist eben die Ursache, warum man so wenige Häfen in der Welt antrifft, weil nähmlich an den wenigsten Stellen die Ufer steil sind, und zum Hafen erfordert wird, daß man dicht am Lande anlegen, und gegen Stürme und Wellen gesichert seyn könne, auch daselbst mit jedem Anker Grund anzutreffen sey. Es gibt nähmlich auch Moräste und Triebsand, wo der Anker versinkt, oder der Seegrund ist steinigt, wodurch das Ankertau zerrieben wird. Am liebsten ankert man an den Küsten, und das sind Rheden, es ist aber schlimm, wenn die Küste durchweg nur aus Rheden besteht, wie die Coromandel-Küste. Der Boden ist aber alsdann erst zum Ankern tauglich, wenn der Seegrund nicht steinigt, sondern weich ist. Außer einem guten Ankerplatze wird auch noch zu einem Hafen erfordert, daß man sich dicht dem Lande nähern könne, ferner, daß er inwendig geräumig sey, aber gegen das Meer hin eine schmale Oeffnung habe, damit er füglich vertheidigt werden könne, und das Anspielen der See das Schiff nicht beunruhige.

In Norwegen sind der Häfen so viele, daß sie nicht einmahl alle benannt werden können. Ueber-

haupt trifft man in Europa die meisten Häfen an, welches auch wohl mit eine Haupturſache seyn mag, daß der Handel in dieſem Welttheile am meiſten blüht. Ferner iſt noch zu bemerken, daß in Weſten und Süden die meiſten ſteilen Ufer, in Norden und Oſten aber deren nur wenigere ſind, welches wohl daher rührt, weil das Waſſer oder der Strom des Oceans, der in allen Zeiten höher war, von Oſten gegen Süden floß, und das Erdreich, das er mit ſich fortführte, ſich am erſten an der Weſtſeite anſetzte.

Anmerkung 1. Barren entſtehen meiſtens in Gegenden, an welchen ſich Sandfortführende Ströme in das Meer ergießen, indem hier das letztere die erſtern zurückhält, und ſo ein Abſetzen des Sandes an einer und derſelben Stelle bewirkt.

Anmerkung. 2. Der Boden des Meeres hat mit dem Lande auch darin Aehnlichkeit, daß er auf eine gleiche Weiſe geſchichtet iſt, und nicht ſelten die nähmlichen Erdlagen, wie das benachbarte Land enthält. Dieß geht ſo weit, daß bey entgegenſtehenden nicht zu ſehr durch das Meer getrennten Ufern ſich jene Erdſchichten von dem einen bis zu dem andern erſtrecken, welches, noch mehr aber die gleichſam in einander faſſende Geſtalt der Ufer, die aus guter Urſache aber bey den Flüſſen leichter bemerklich iſt, ein gewaltſames Zerreiſſen der Länder, vermittelſt des einſtrömenden Meeres verräth.

§. 17.

Was die Art und Weiſe, die Tiefe zu erforſchen, betrifft, ſo müſſen wir merken, daß ſolches durch ein, an ein dünnes Seil befeſtigtes Gewicht geſchieht, welches die Holländer Loth nennen, und 30 Pfunde

schwer ist. Das Gewicht selbst hat die Gestalt eines Zuckerhutes, mit einem eingebogenen Boden. Es muß eine größere Schwere haben, als das Seil, an welchem es befestigt ist, damit man abzunehmen im Stande sey, wenn es bis auf den Boden gelangt ist. Man hat die Bemerkung gemacht, daß die größeste Tiefe des Meeres, den unweit davon gelegenen höchsten Bergen gleich sey, wenn man ungefähr ⅕ davon abzieht. Folglich würde die größte Tiefe 2000 Rheinländische Ruthen betragen. Daß die Ostsee nicht tief ist, rührt daher, weil das benachbarte Polen und Preußen flache Länder sind. Wenn man nun gleich nicht annehmen wollte, daß das Seil, oder überhaupt jeder schwere Körper, durch sein eignes Gewicht zerreissen könne: so ergibt sich dennoch die Schwierigkeit von selbst, auf eine solche Art die Tiefe auszumessen, weil man ein solches Seil, das eine teutsche Meile lang wäre, zu verfertigen nicht im Stande seyn würde, da das Schiff überdieß mehrentheils fortgeht, ob es gleich stille zu stehen scheint, und im Grunde des Meeres öfters Ströme sind, die eine dem oberen Meerwasser ganz entgegengesetzte Richtung haben, auf welche Weise man mehrentheils, statt der perpendiculären eine schiefe Tiefenlänge erhält.

Es gibt nähmlich öfters an ein und eben derselben Stelle des Meeres zwey verschiedene Ströme, der eine ist der, welcher von dem Lande herkömmt, der andere aber scheint dem Monde vermittelst der Ebbe und Fluth seine Entstehung zu verdanken. Der eine Strom geht demnach auf dem Boden des Meeres fort, und erhält weder durch Winde noch durch Hin-

dernisse eine andere Richtung, der andere aber befindet sich auf der Oberfläche des Meeres.

Man kann aber auch durch das Loth zugleich die Beschaffenheit des Meergrundes erfahren, weil die Höhlung des Gewichtes mit Talg bestrichen wird, an das sich Sand, Muscheln, und was sich sonst noch auf dem Boden befindet, anhängen. Eine Untersuchung dieser Art dient dazu, damit auch andere Schiffer daraus sowohl, als aus der gefundenen Tiefe des Meeres selbst zur Nachtzeit wissen können, welchem Ufer sie gegenüber sind, welches sie zur Tageszeit aus der Gleichheit des auf der Seekarte gezeichneten und des gegenüberstehenden Ufers wissen können, zur Nachtzeit aber öfters weiter fahren, als sie den Raum bey Tage zu übersehen im Stande sind. Weil aber auch der Grund des Meeres nicht selten seine Gestalt wechselt: so kann man nicht allemahl daraus mit bestimmter Sicherheit schließen, wie weit man fortgerückt sey, und eben daher muß man denn auch die Tiefe zu Hülfe nehmen. Wenn z. E. 20 Meilen vom Ufer auch sandigter Grund ist, und 40 Meilen davon der Boden dieselbe Beschaffenheit hat: so muß man nothwendig die Tiefe wissen, um sich in diesem Falle nicht über die Entfernung des Ufers zu täuschen. Ist es nun tiefer, als an dem Orte, der nur 20 Meilen entfernt ist: so schließt man daraus, daß man schon weiter fortgerückt sey.

Anmerkung. Die größeste bisher gemessene Tiefe, in die das Senkbley, doch ohne Grund zu treffen, herabgelassen wurde, beträgt 4680 Fuß. Also eine Tiefe, beynahe der Höhe der Schneekoppe im Riesengebirge gleich. Wir dürfen aber abnehmen, daß die

Tiefe des Meeres sich an manchen Stellen, um nur unsern höchsten Bergen gleich zu kommen, oder ähnlich zu werden, wohl vier bis fünf Mahl höher belaufe.

§. 18.

Mehr zur Curiosität, obwohl auch zu einigem reellen Nutzen, dienen die Taucher, welche vermittelst einer hölzernen und unten am Boden mit eisernen Bänden befestigten Glocke, in die das Wasser, der in ihr enthaltenen Luft wegen, nicht bis oben zu dringen kann, um das Versunkene herauf zu holen, in das Meer herabgelassen werden. In der Mitte dieser Glocke ist eine Kette befindlich, an der sich ein Mensch mit den Füßen erhalten kann. Diese Taucher werden gebraucht, theils um die Perlen, die sich bey Californien, an der Küste von Mexico, und bey Ceylon finden, herauf zu bringen, theils um die Beschaffenheit des Seegrundes zu erfahren.

Man hat es mit den Glocken so weit gebracht, daß eine Gesellschaft von 12 Personen sich unter das Wasser herabzulassen im Sande ist. Man kann auf diese Weise gegen zwey Stunden unter dem Wasser bleiben, ja, sogar lesen, nur nicht reden, denn der Schall ist hier unerträglich, daher ein solcher Taucher wirklich einmahl in das Meer fiel, als der andere auf der Trommete zu blasen begann. Die größeste Ungemächlichkeit dabey entsteht nicht sowohl aus dem Mangel an Luft, als vielmehr aus der Vergiftung dieser Luft, vermittelst der eigenen Ausdünstungen, der in einer solchen Glocke eingeschlossenen Personen. Von einem dieser Taucher erzählt man, er sey im Stande gewesen, so lange, als er wollte, unter dem Wasser zu bleiben, als er aber einst eine ins Wasser geworfene goldene

Schaale herauf bringen sollte, kam er nicht mehr zum Vorschein, und ist vermuthlich von den Hayfischen, über deren Anfälle er sonst schon geklagt hatte, verschlungen worden.

Versunkene Sachen bringt man auch auf die Art in die Höhe, daß man ledige Fässer daran befestigt, die alsdenn vom Wasser in die Höhe gehoben werden. Die Taucher bekommen auch sonst nur eine von gebranntem Leder verfertigte Kappe, die mit einer langen Röhre versehen ist.

Das Unvermögen der Menschen aber lange im Wasser auszuhalten, rührt daher, weil das Blut nur vermittelst der Lunge in die linke Herzkammer, die von der rechten durch eine Scheidewand abgesondert ist, kommen kann, aus welcher es sich durch die große Aorte in die übrigen — Canäle und Adern ergießt. Diese beyden Herzkammern haben im Mutterleibe durch eine Oeffnung, die das *foramen ovale* heißt, eine Verbindung mit einander. Sollte diese erhalten werden können: so dürfte jenes Unvermögen dadurch vielleicht zu heben seyn. Daher können die Kinder denn auch im Mutterleibe leben, ob sie sich daselbst gleich im Wasser befinden. Einige haben diesen Versuch mit jungen Hunden vorgenommen, die man sogleich, als sie geworfen waren, in warme Milch that, in der sie auch wirklich eine geraume Zeit ausdauerten.

Anmerkung. Ueber die Taucher und Taucherglocke ist nachzulesen: Gehlers physikalisches Wörterbuch. Auch vergleiche Wünschens kosmologische Unterhaltungen über den Menschen. Leipzig 1798. Th. 2. S. 140 f.

§. 19.

Was die Farbe des Meerwassers betrifft, so scheint dieselbe von ferne, und in Masse gesehen, ein bläulichtes Grünn zu seyn, im Glase dagegen ist es ganz klar. Das süße Wasser hat eine stärkere grüne Farbe, daher man z. B. auch das süße Hafwasser von dem Wasser der Ostsee bey Pillau, wie durch einen eignen Streif getrennt, erblickt. Einige Meere, wie z. E. das rothe, weiße, schwarze Meer u. s. w. haben nicht, wie einige vorgeben, ihren Nahmen von der Farbe des in ihnen enthaltenen Wassers, sondern wahrscheinlich von der Kleidung der umherlebenden Bewohner. Das rothe Meer nähmlich, sagt man, führe diesen Nahmen von einem rothen Sande, oder den Korallenfunken, und das schwarze von dem Schatten, den die an der Küste gelegenen hohen Berge bewirken. Und selbst in diesem Falle lägen jene Benennungen nicht in der, durch die darin enthaltenen Stoffe, sondern durch äußere zufällige Umstände, bestimmten Farbe des Wassers.

Das Meerwasser ist durchsichtig, welches von dem Salze herkommt, daher man da, wo es am salzigsten ist, 20 Faden tief den Boden, und bey den südlichen Inseln sogar die Schildkröten auf demselben, wie auf einer grünen Wiese einhergehend entdecken kann.

Die Durchsichtigkeit des Meerwassers entsteht folgender Maßen: Das Licht dringt durch einen Mittelraum, in welchem die Partikelchen continuirlich hinter einander liegen, fort, und wird nun durch einen leeren Raum, wie Newton sagt, zurück getrieben, oder, um richtiger zu sprechen, wenn das Licht nicht mehr von einem Körper angezogen wird, so geht es zu

der Materie wieder zurück, von welcher es ausgegangen war, und von der es stärker, als von dem leeren Raume, der gar keine Attractionskraft hat, angezogen wird. Folglich wird auf eine solche Art der Körper durchsichtig; doch muß eine Materie, in so ferne sie sichtbar seyn soll, nicht ganz durchsichtig seyn, weil sonst alle Strahlen durch sie durchfallen, und nicht von ihr in das Auge zurück geworfen werden würden. Nun wird das Salz am allerersten und in größerer Menge von dem Wasser aufgelöst, folglich liegen die Partikelchen Salz im Wasser continuirlich hinter einander, und auf solche Weise wird das Meerwasser durchsichtig.

Diese Durchsichtigkeit hat das Meerwasser nur alsdenn, wenn es gänzlich stille ist, denn zu manchen Zeiten ist es weit stiller und ruhiger, als das Wasser in den Flüssen und stehenden Seen. So bald sich aber die Oberfläche nur ein wenig bewegt, wird es ganz dunkel, weil alsdann die Lichtstrahlen nicht ungehindert fortzugehen im Stande sind.

Das Meerwasser ist klarer als das Flußwasser, denn dieß führt nicht allein vielen Schlamm mit sich, der sich nur schwer absetzen kann, sondern auch der meistens starke Schaum auf der Oberfläche desselben macht, daß die Lichtstrahlen zurückprallen, wodurch es natürlich undurchsichtig werden muß. Das süße Wasser enthält zudem viele Luft, die in Bläschen vertheilt ist, und das ist es eben, was das süße Wasser undurchsichtig macht. Das Salz aber treibt die Luft weg, und setzt sich an die Stelle derselben, auf welche Weise denn ein gewisser Zusammenhang entsteht. So wie auch zerstoßenes Glas nicht durchsichtig ist, obgleich ein jeder einzelner Theil desselben es ist. Dort

nähmlich verhindert die Luft dieses, sobald man es aber durch Oel, oder eine andere flüssige Materie wieder in einen genauern Zusammenhang bringt, so wird es immer durchsichtiger.

Da nun das Salz das Wasser gewissermaßen zu einem Continuo macht: so muß das Meerwasser auch am durchsichtigsten seyn. Will aber derjenige, der sich unter dem Wasser befindet, nach oben sehen, so braucht er nur ein wenig Oel aus dem Munde zu lassen, das zur Oberfläche hinaufsteigt, und ihm an derselben gleichsam ein Fenster eröffnet. Unter dem Wasser sieht übrigens das Sonnenlicht dem Mondenlicht gleich.

Es gibt in der Mitte des atlantischen Meeres zwischen Amerika und Europa einen Strich von 200 bis 300 Meilen, der, von einem mit weißlichten Beeren versehenen Kraute ganz grün und einer Wiese ähnlich sieht, dergestalt, daß ein etwas starker Wind dazu erfordert wird, wenn ein Schiff ungehindert hindurch segeln soll. Die Spanier nennen dieses Kraut *Sangusso*, *Margasso*, auch Meerpetersilie. Es befindet sich im Meere *del Nord* bey den Capverdischen Inseln, wie auch bey der Küste von Californien. Auch an andern Stellen bemerkt man es, doch nie in so beträchtlicher Menge, als an den benannten Oertern. Weil von Westen sowohl, als von Osten her, nähmlich von der amerikanischen und europäischen Küste aus, ein und eben derselbe Wind in entgegengesetzter Richtung wehet: so entstehen von beyden Seiten Ströme, die in der Mitte zusammenstoßen und einen Wirbel bilden, in der Art, daß jenes Kraut, welches beyde Ströme mit sich führen, in diesem Wirbel herumgedrehet, und beysammen erhalten wird.

Ein

Ein Chinafahrer hat an einer Spitze von Afrika, bey dem Vorgebirge der guten Hoffnung, drey Tage nach einander frühe Morgens einen ganzen Strich des Meeres mit Bimssteinen bedeckt gefunden, die aber bey höherem Tage wieder verschwunden waren. Diese Erzählung ist zwar weiter noch nicht nahmentlich bestätigt, allein der Grund und die Ursache einer solchen Erscheinung wären eben nicht schwer zu entdecken. Die Bimssteine sind um etwas, doch nicht um vieles leichter, als das Wasser. Um Mittag hingegen wird dieses leichter, indem es von der, besonders in jenen Gegenden stärkern Sonnenhitze erwärmt wird. Auf diese Weise sinken denn nun die Bimssteine als verhältnißmäßig schwerer zu Grunde. Am Morgen aber und während der Nacht kühlt sich das Wasser wieder ab, wodurch es schwerer, die Steine dagegen leichter werden, und daher oben schwimmen.

An andern Küsten schwimmen sehr viele Wasserpflanzen, z. E. an der Küste von Malabar, welches die Seefahrer demnach auch für ein Kennzeichen halten, daß sie dem Lande nahe sind, daher sie bey dem Anblicke derselben die Rechnung abschließen, und in allen Stücken genau so handeln, als wenn sie schon wirklich gelandet wären.

Anmerkung 1. Je tiefer in das Meer hinein, um so dunkler wird seine Farbe. Das grünliche Ansehen desselben scheint eine Folge des Wiederscheins eines heitern Himmels zu seyn. Rührt übrigens die Farbe nicht von einem zufälligen Umstande dieser Art her: so beruht sie auf einer wesentlichen Verschiedenheit oder den, in dem Seewasser befindlichen Stoffen.

Anmerkung 2. Die Durchsichtigkeit ist nichts anderes, als die Fähigkeit eines Körpers das Licht durchzulassen, und diese scheint mehr Charakter der innern Gestalt der Körper, als ihrer Materie zu seyn, indem es hier auch gar sehr auf homogene Dichtigkeit, und dadurch begründete einfache Brechung der Lichtstrahlen ankommt. Wir bemerken hier indessen, daß die Durchsichtigkeit des Meerwassers gar sehr von seiner Schwere abhängt; meistens bricht es die Sonnenstrahlen zu sehr, als daß sie viel über 45 Faden tief durchdringen könnten, daher es in einer größern Tiefe unter der Oberfläche des Meeres, eben so dunkel seyn muß, wie an jedem andern, von der Sonne gar nicht beschienenen Orte.

§. 20.

An einigen Stellen erscheint das Wasser zuweilen ganz feurig und glänzend, so daß die Schiffsleute, die von demselben besprützt werden, wie mit Funken bedeckt zu seyn scheinen. Als man dergleichen Wasser mit einem Mikroskop untersuchte, fand man, daß der Glanz von gewissen den Johanniswürmchen sehr ähnlichen und wie diese im Finstern leuchtenden Würmern herrühre. Dieses Leuchten des Wassers schreibt sich aber auch zum Theil von dem Schlamme der Fische, und von dem generirenden Fischsamen oder Laich her. Man hat auch eine Menge von Insekten, die da leuchten z. B. der Laternenträger. Uebrigens hat das Meerwasser auch bey den Moluckischen Inseln zur warmen Jahreszeit, des Nachts eine so weißliche Farbe, als wenn es durchgängig aus Milch bestände.

Anmerkung. Forster führt in seinen lehrreichen Bemerkungen über Gegenstände der physi-

schen Erdbeschreibung u. s. w. Berlin 1783. gr. 8. S. 52. und ferner ein dreyfaches Leuchten des Meerwassers, so wie es ihm aus eigener Erfahrung bekannt geworden, an. Er unterscheidet nähmlich ein elektrisches, ein phosphorisches, und ein von lebendigen Seethierchen veranlaßtes Leuchten. Das erstere zieht sich meistens in feurigen Streifen von dem Hintertheile des Schiffes über das Meer hin. Das phosphorische Leuchten scheint hauptsächlich ein Produkt in Fäulniß gerathener animalischer Theile zu seyn, vermittelst einer Reibung, weil es, sobald das Wasser in gänzliche Ruhe kommt, aufhört. Die dritte und schönste Art des Leuchtens rührt von einer ungeheuren Menge, sich schnell durcheinander bewegender, gallertartiger und kleinen Kügelchen ähnlicher Thierchen her. Aber auch die sogenannten Meernesseln oder Medusen strömen ein ziemlich beträchtliches Licht aus ihren Fühlfäden aus, ungeachtet der Dunkelheit ihres übrigen Körpers. Vergleiche auch Gehlers physikalisches Wörterbuch, Artikel Meer. Noch wollen Einige auch einen besondern Schein des Wassers in der Ostsee wahrgenommen haben, der vornähmlich zur Herbstzeit im Dunkeln dem hellblauen elektrischen Funken ähnlich sieht, und der Vorbote eines plötzlichen Ost- oder Nordostwindes mit feuchter Witterung seyn, zugleich aber auch einen reichlichen Fischfang versprechen soll. Siehe Grens Annalen der Physik Bd. II. St. 3. Die Abhandl. von Wasserström.

§. 21.

In Betreff der Salzigkeit des Meerwassers bemerken wir, daß der Ocean gleichsam ein überaus großes Salzmagazin, und das Seewasser ordentlicher Weise

sehr salzig sey, wo sich nicht etwa beträchtliche Ströme, die süßes Wasser bey sich führen, in dasselbe ergießen, wie z. E. der de la Plata Strom, der an seiner Mündung eine Breite von 80 Meilen hat.

Die Grade in der Verschiedenheit des Salzwassers beruhen also auf dem Zuflusse des süßen Wassers. Wenn ein Meer weniger ausdünstet, als es Zufluß von süßem Wasser hat: so ist es weniger salzig. Der Zufluß in Betreff der Ostsee ist größer, als ihre Ausdünstung, folglich ist die Ostsee auch weniger salzig. Das mittelländische Meer hat einen sehr beträchtlichen Antheil von Salz. Bey dem Caspischen Meere ist die Ausdünstung größer, als der Zufluß vom süßen Wasser, folglich ist dieses Meer von stärkerm salzigen Geschmacke. Die Ausdünstung des todten Meeres ist so stark, daß es im Sommer einige Meilen weit austrocknet, so daß man in dasselbe in merklicher Weite hineingehen kann, und deßwegen ist es auch sehr salzig. Wir bemerken auch, daß ordentlicher Weise da, wo die Temperatur sehr warm oder sehr kalt ist, das Wasser am salzigsten seyn müsse.

Die Ursache, warum das Meerwasser in den heißesten Gegenden am salzigsten ist, besteht in der überaus starken Ausdünstung, durch die das Wasser verflüchtiget wird, das Salz aber zurückbleibt. In den kältesten Gegenden aber rührt dieses daher, weil das hereinfließende Flußwasser zu großen Eisschollen, die gleich großen Ländern herumschwimmen, gefrieret.

Anmerkung. Die Angaben über den Salzgehalt des Meerwassers weichen sehr von einander ab. Im mittelländischen Meere will man den Salzgehalt wie ein Loth, in andern Meeren wie 2, 3, 4 Loth und

darüber, auf das Pfund, gefunden haben. Einige haben das Gesetz angenommen, die Salzigkeit des Meerwassers sey unter dem Aequator am stärksten, und geringer gegen die Pole hin. Aber jene Salzigkeit ist sich nicht einmahl an ein und eben derselben Stelle immer gleich. Pages darüber angestellte Bemerkungen sind verzeichnet in Fabris Geistik. S. 393. Auch ist das Wasser in der Tiefe meistens salziger, als auf der Oberfläche, wie in der Meerenge von Constantinopel, wo sich jenes zu diesem wie 72 zu 62 verhalten soll. Vergleiche auch Ottos System einer allgemeinen Hydrographie. Berlin 1800. gr. 8. S. 383 u. f.

§. 22.

Eine solche Salzigkeit gibt es sowohl im Oceane, als in den mittelländischen Meeren, unter denen der See in Rußland bey der Wolga nach Archangel zu, und bey der neu errichteten Colonie Saratow, zu merken ist. Er ist in manchen Zeiten mit Salz in eben der Art, wie im Winter mit Eis belegt, so daß man über ihn hingehen und fahren kann.

Ferner gehört auch hierher der Asphaltsee, oder das todte Meer, welches eigentlich nur der Jordan ist, dessen Ufer erweitert worden sind, indem der Jordan in dieses Meer hineinfließt, und mit ihm einerley Richtung hat. Wenn dieser See an seinem Ufer im Sommer austrocknet, so verbreitet das verfaulte Wasser darin einen so starken übeln Geruch, daß die darüber hinfliegenden Vögel herabfallen und sterben sollen. Es rührt solches von einem Pech her, welches den Steinkohlen ähnlich sieht.

Der größeste, aus der Erfahrung bekannte Grad der Salzigkeit ist 1 Loth Salz auf 14 Loth Wasser.

Tritt noch mehr Salz hinzu, so geht es auf den Boden herab, und wird nicht mehr im Wasser aufgelöset.

Anmerkung 1. Georgi in seiner Naturhistor. physikal. geograph. Beschreibung des Russisch. Reiches thut mehrerer dergleichen Salzseen Erwähnung, die indessen ihre Natur oft plötzlich ändern, und alsdenn, meistens nach einer Austrocknung und höchst wahrscheinlich hierauf durch Winde erfolgten Auswehung ihres Bodensatzes wieder bloß süßes Wasser enthalten. — Salzsteppen.

Anmerkung 2. Bergmann gibt die Sättigung des Wassers durch Salz zu 30 Procent von diesem an, (siehe dessen Weltbeschreibung S. 362.), aber er setzt voraus, daß 500 mahl so viel Wasser zu der Auflösung eines bestimmten Quantums von Salz erforderlich sey. Man hat indessen gefunden, daß im Allgemeinen 200 mahl so viel Wasser dazu hinreicht, wie auch, daß im Ganzen warmes Wasser nicht viel mehr davon auflöst, als kaltes.

Anmerkung 3. In Betreff des Asphaltsees wollte man die Bemerkung gemacht haben, daß das Wasser in ihm eine solche Schwere oder Dichtigkeit besitze, daß kein lebendiger Körper darin niedersinke, und schrieb dieß der starken Sättigung desselben mit Salz zu.

§. 23.

Das Fundament des Salzes besteht in einer kalkartigen Erde, oder einem Mineralalkali und einem Salzgeiste, der in einer ganz besondern Säure, der Salpetersäure, besteht. Es gibt dreyerley Säuren: die Vitriol- Salpeter- und Küchensalzsäure, oder auch mineralische, thierische, und vegetabilische Säure, so wie

eine dreyfache Gährung, die Wein- Fäulniß- und Essiggährung. Im Kochsalz ist außer der Säure ein *Alcali fixum*, oder Kalkerde befindlich, welche das Seewasser in sich enthält. Man vergleiche hier die bestimmtern Angaben in den oben angezeigten und andern chemischen Schriften.

Von dem Kochsalz gibt es dreyerley Arten: das Seesalz, Stein- und Quellsalz. Das Salz befindet sich sowohl im Wasser, als auf dem festen Lande, und hier in den sogenannten Salzquellen und Bergwerken. Wenn wir die Ursache des Salzgehaltes der Wasser untersuchen wollen, so müssen wir zuerst fragen: welches war das ursprüngliche Wasser, das süße oder das salzige? Wenn man die ganze Sache mit philosophischem Auge betrachtet, so ist das einfache Wasser das frühere gewesen, aus dem hernach durch Hinzuthuung das zusammengesetzte entstehen konnte; das süße Wasser aber ist das einfache, und so scheint es auch wirklich zugegangen zu seyn. Wo die Ströme sich in das Meer ergießen, da gibt es Sand, und dieser ist entweder petrificirt oder präcipitirt.

Wie wird aber das Meerwasser salzig? Man glaubt, dieß sey vermittelst der allmähligen Abspülung des Salzes von den Pflanzen und Gewächsen, die einen kleinen Grad von Kochsalz bey sich führen, bewirkt; die Ströme sollen es dann weiter in die See gefördert und es sich auf diese Weise hineingesammlet haben. Allein dann müßte die Welt Millionen Jahre gestanden haben, wenn es auch überhaupt auf eine solche Art möglich werden könnte, und die Ströme müßten ebenfalls salzig seyn, weil sie es ja eben sind, die das Salz wegführen sollen.

Dagegen gibt eher die See dem Lande Salz ab, als das Land der See. Im heißen Clima rostet alles Eisen, ja sogar die Uhren in den Taschen. Dieses rührt von dem Salze her, das in die Luft aufsteigt, und aus der Luft wieder vermittelst des Regens auf Aecker und Pflanzen fällt.

Viele glauben, daß es Gebirge von Salz im Meere gebe, die durch das Wasser aufgelöst werden. Dann aber müßte das Wasser um so salziger werden, je mehr die Berge aufgelöset würden. Dagegen findet der umgekehrte Fall statt, die Salzflötze rühren noch von dem Meere her, das vorher da war, späterhin aber abgelaufen ist, und das Salz zurückgelassen hat.

Sollte das Salz des Oceans vorhin auf der Erde gewesen, und von dem Meerwasser abgespült worden seyn: so müßte man noch das Salz in allen Bergwerken antreffen. Zunächst freylich scheint das Salz seinen Ursprung von dem Meerwasser zu haben, und ein ursprünglicher Bestandtheil des Wassers zu seyn, welches im ersten Zustande der Erde das Salz aufgelöset hat, denn in dem Inwendigen der Erde befindet sich gleichfalls noch eine große Menge Salz, wie dieses außer den großen Salzbergwerken auch die feuerspeyenden Berge beweisen, welche eine Menge von Kalksteinen, Salz und Asche auswerfen. Es ist dieses zwar kein Kochsalz, sondern ein Laugensalz, allein dem Kochsalze liegt denn doch immer etwas Laugensalz zum Grunde.

Anmerkung. Wie sehr das Salz die Fruchtbarkeit befördere, ist unleugbar. Man bemerkt dieses an einem Acker, der, wenn man ihn einige Jahre ruhen läßt, wenigstens eben so viel trägt, als wenn er auf die gewöhnliche Weise gedüngt worden, wozu ihm das im

Regen herabfallende Salz verhilft. Halley meinte, alles, auch das süße Wasser enthalte einige feine Salzpartikelchen, diese würden von den Flüssen im Meere zurückgelassen, und nur das süße Wasser, oder die eigentlichen Wassertheile dünsteten wieder aus, und fielen im Regen aufs Neue herab. Da würden aber 2500 Jahre dazu erforderlich seyn, um das Meerwasser auch nur zwey mahl salziger zu machen, als das Flußwasser. In dem letztern kann man nicht einmahl das darin befindliche Salz auch nur im Geringsten durch den Geschmack wahrnehmen, sondern es höchstens durch Experimente daraus herstellen. Das Seewasser ist im Allgemeinen funfzig mahl salziger, als das Flußwasser, es würde also eine funfzig mahl längere Zeit erforderlich seyn, also 125,000 Jahre, um das Seewasser in seinem gegenwärtigen Grade gesalzener zu machen. — Der häufige Regen läßt an den persischen Küsten, im Grunde, wo das Regenwasser stehen geblieben, und das Salzwasser von den Anhöhen mit dahin gespült ist, eine Kruste zurück, die das Gras des Bodens überdeckt. — Die wichtigen Salzwerke bey Bochina und Wielizka in Gallizien. — Durch eine Bleyauflösung in sogenanntem Scheidewasser, lassen sich die Salztheilchen im süßen Wasser niederschlagen. Uebrigens scheint es, daß, da das Wasser ehedeß alles feste Land bedeckte, es das Salz des letzteren ausgelauget habe. Sonach behält das Meerwasser nur das einmahl in ihm enthaltene Wasser, und wir gehen der von Lichtenberg *ad absurdum* erwiesenen Frage aus dem Wege: woher das Meerwasser noch gegenwärtig sein Salz erhalte? —

§. 24.

Weil das süße Wasser bey der Schiffahrt auf langen Seereisen zuletzt, sowohl in Fäulniß übergeht, als auch gar austrocknet, und im erstern Falle einen sehr großen Schaden anrichten kann, indem es, weil es lange Würmer bekommt, eine wahre Pest für die Schiffsleute ist, die Ursache der Seekrankheiten wird: so hat man bereits vorlängst darauf gedacht, wie das Meerwasser könne versüßt werden? Diese Erfindung gelang endlich, nachdem viele Gelehrte darauf gedacht hatten.

Die größte Schwierigkeit aber ist diese, daß das Schiff zu diesem Behuf viele Steinkohlen mit sich führen muß. Ist es kein Handlungsschiff, sondern geht nur auf Entdeckungen aus, denn ist das immer möglich, nur nicht im umgekehrten Falle.

Das Meerwasser versüßet man durch Destillation, zu der beständig drey Stücke erforderlich sind: der Destillirkolben nähmlich, der Kühlhelm, in dem die Dünste in die Höhe steigen und durch die Kälte zusammengezogen werden, wodurch sie in Tropfen herunterfallen, und dann die Vorlage, in die das Wasser, welches destilliren soll, hineinfließt.

In der Natur geht die Destillation auf dieselbe Weise vor sich, denn das Flußwasser ist in eben der Art aus dem Meerwasser destillirt. Die Sonne ist das Feuer, der Ocean der Destillirkolben, die oberste Region aber, oder die Atmosphäre ist der Kühlhelm, wohin die Dünste aufsteigen, und sich in Wolken sammeln. Die Erde endlich ist die Vorlage, in die das Wasser abfließt. Weil aber auch einige flüchtige Sal-

ze mit in die Höhe steigen, so ist es kein Wunder, daß wir kein vollkommenes reines Wasser haben.

Die Bitterkeit des Seewassers rührt von dem Kalk her, denn alle Produkte des Seewassers sind kalkartig, und wenn dieser Kalk mit etwas Salz in Verbindung tritt, so entsteht daraus die genannte Bitterkeit.

Späterhin hat man in Engelland sowohl als in Frankreich eine andere, noch zweckmäßigere Methode erfunden, um das Meerwasser vollkommen süß zu machen. Noch ist aber endlich eine andere Art zu merken, wie man aus dem Meerwasser das Salz absondert. Man macht nähmlich in dem Meere am Gestade eine Vertiefung oder Bassin, in welches man das Seewasser hineinfliessen läßt, woraus denn dasselbe von der Sonnenhitze ausgezogen wird, und das Salz zurückbleibt, wie solches nahmentlich in Frankreich geschieht. Da das auf diese Weise gewonnene Salz aber schwarz ist, so muß dasselbe purifizirt werden. Es heißt alsdenn Baysalz, und das spanische Baysalz von Cadix ist dem hallischen ähnlich. Das Genuesische ist auch weiß, aber etwas sauer, welches von dem Boden herrührt. Die nördlichen Länder machen kein Salz, weil das Wasser nicht in einem so hohen Grade salzig ist. An dem Eismeere kann man auch kein Salz machen, ob es gleich salzig genug ist, denn dazu gehört eine wärmere Luftbeschaffenheit, als die dortige es ist.

Anmerkung 1. Von der Destillation des Seewassers ist schon geredet. Man machte dabey anfänglich, — der Versuche der Alten gedenke ich hier nicht, — vornähmlich künstliche Versuche, und kam am Ende wieder auf ein ganz einfaches Verfahren zurück. Au-

ßer der Destillation aber hat man auch noch andere Mittel versucht, das Seewasser von seinem Salze zu befreyen. Hierher gehört 1) das Filtriren, wobey man etliche Gefäße über einander stellte, und das Seewasser durch den mit Sand gefüllten Boden laufen ließ. Dabey blieb aber immer noch der bittre Geschmack jenes Wassers zurück. 2) Das Gefrieren, indem bey der Verwandlung des süßen Wassers in Eis, die Salztheilchen zurückbleiben. Indessen bleibt auch dabey noch immer einige Bitterkeit übrig, und weder die natürliche, noch die künstliche Verwandlung des Wassers in Eis, sind überall und im erforderlichen Maße thunlich. 3) Die Fäulniß. In diesem Falle läßt man das Seewasser in verdeckten Gefäßen faulen und reiniget es nachher, entweder durch Destillation, oder hineingeworfenen Kiessand, welches Verfahren doch aber eben so wenig die Bitterkeit des Geschmacks entfernt. Vergleiche Gehler a. a. Ort, Artikel Meer.

Anmerkung 2. Die Bewohner einiger Küstengegenden, die weder Fluß- noch hinreichendes Regenwasser haben, behelfen sich mit dem natürlichen Seewasser. So viel vermag die Gewohnheit.

Anmerkung 3. Die Bitterkeit des Meerwassers, die es auch außer seinem Salzgeschmacke hat, schrieb man ehedeß einem Zusatze von Erdharz oder Bergfett zu, aus dessen Daseyn man dann weiter auf Steinkohlen-Flötze am Meeresboden schloß. Neuere Versuche haben aber bewiesen, daß dieß nicht der Fall sey, sondern daß nach dem Krystallisiren des Salzes, von dem Seewasser eine dicke Lauge zurückbleibe, in der sich Salzsäure, Magnesia, Glaubersalz, und se-

lenitische Theile vorfinden (s. Gehler a. a. O.), die bey der Destillation alle zurückbleiben, so daß auf diese Weise wirkliches süßes Wasser aus dem Meerwasser kann gewonnen werden. Hier, und nahmentlich in dem Caspischen Meere, findet sich eine besondere, wie Gmelin bemerkt, von Naphta herrührende Bitterkeit vor. So findet man auch vieles Judenpech im sogenannten todten Meere, dessen Wasser daher auch eine starke Bitterkeit hat.

§. 25.

Die Verschiedenheit der Seeluft ist in der Art auffallend und bemerkbar, daß Menschen, die auf der See den Scharbock bekommen haben, nur den Kopf auf das Land legen dürfen, um mehrentheils dadurch geheilet zu werden. Dagegen ist die Seeluft oft für anderweitig erkrankte Personen heilsam, und viele genesen allein durch eine Seereise. Daher auch Linne' ein Hospital in der See anzulegen gedachte.

Der Nutzen des Salzes im Meerwasser ist vielfach und überaus groß. Es dünstet zum Theil aus, fällt auf den Acker und macht ihn fruchtbar. Eben dieser seiner Eigenschaft wegen kann es auch größere beladene Schiffe und größere Thiere tragen, die im süßen Wasser untersinken würden. Man kann im Seewasser füglicher schwimmen, als im Flußwasser, wie denn der Admiral, Broderik, da er in dem letzten Kriege zwischen den Spaniern und Engelländern sein Schiff durch den Brand verlor, eine ganze Stunde schwimmend ausdauern konnte. Er nahm seine Papiere in den Mund, ein Matrose seine Kleider, und ward gerettet.

Das Baden im Salzwasser ist gesund, es ist aber

die See nicht, wie Einige meinen, ein Verwahrungsmittel gegen die Fäulniß; denn wie man bey einer Ueberschwemmung des Meeres bey hoher Fluth auf der Insel Sumatra bemerkt hat, so wurde das Seewasser, nachdem es 14 Tage auf dem Lande war stehen geblieben, durch Mangel an Bewegung, so übelriechend, daß das Kastel der Holländer zwey mahl ausstarb und sie es deßhalb endlich auch ganz verlassen mußten.

Weil das Salzwasser schwerer ist: so ist auch der Druck des Seewassers sehr groß. Der Graf Marsigli, der mehr Naturforscher, als General war, hatte eine Bouteille 300 Faden tief in das Meer herabgelassen, nachdem er vorher einen Ring in der Art daran befestigt hatte, daß sie gerade heruntersinken konnte. Der Druck des Seewassers trieb den Pfropfen, der ihre Oeffnung verschloß, tief in dieselbe hinein, ja neben demselben sogar, und durch ihn auch eine kleine Quantität Wasser, welches süß war, indem die Salztheilchen nicht mit durchzudringen vermögend gewesen waren. Eine solche Wassersäule von 7000 Cubicfuß, wenn ein Cubicfuß auch nur 4 Pfunde schwer ist, wäre eine gute Presse.

Noch ist zu merken, daß das Salz nicht zum Leben nothwendig ist; da viele Völker, z. E. die Caraiben, ganz ohne dasselbe leben.

Anmerkung. Wie weit der Unterschied des salzigen Meerwassers in Rücksicht seines Gewichtes gehen kann, ersieht man am einleuchtendsten nahmentlich aus dem Wasser des todten Meeres, dessen spezifisches Gewicht gegen gemeines Wasser, sich wie 5 zu 4, verhält. Sonst ist dieses Verhältniß zwischen gemeinem Meer- und Regenwasser, nach Musschenbroek, nur

wie 1030 zu 1000. Nach den Ufern zu ist das Meerwasser wieder leichter, als tiefer hinein, wegen dort stärkerer Vermischung mit dem Wasser aus Flüssen und Bächen.

§. 26.

Bey der Frage: warum das Meerwasser nicht höher steige, da doch täglich ein großer Zufluß aus den Strömen Statt findet, ist man auf die Meinung gerathen, die schon die Alten vortrugen, daß die Meere einen unterirdischen Zusammenhang hätten, und das Wasser durch dieselben unterirdischen Canäle wieder zurücktrete. Die Alten glaubten immer, die Cirkulation des Wassers müsse unter der Erde vor sich gehen; allein seit dem man die Arithmetik auf die Physik angewendet hat, hat man gefunden, daß jene Cirkulation über der Erde geschieht, und zwar vermittelst der Destillation, nur daß sie uns freylich nicht sichtbar wird. Man lernte nähmlich einsehen, daß die Ausdünstung des Meerwassers weit mehr betrage, als der tägliche Zufluß aus den Strömen, indem die schmalen Flüsse, in Ansehung der Breite des Oceans, über den sich doch die Ausdünstung erstreckt, verhältnißmäßig ein sehr weniges Wasser hineinführen. Der Ocean müßte im Gegentheil, bey dem alleinigen Zuflusse der Ströme kleiner werden und abnehmen, wenn er nicht zu seiner Erhaltung noch andere Quellen hätte. Dahin gehören der Regen und Schnee, u. s. w. die perpendikulär auf das Meer zurückfallen, so daß der Ocean im Grunde eben so viel ausdünstet, als er auf andern Wegen Zuwachs erhält.

Im ganzen Weltmeere ist der Zufluß durch Ströme, der Ausdünstung gleich, weil die Flüsse nicht mehr

Wasser geben können, als sie durch die Ausdünstung des Meeres mittelbar oder unmittelbar bekommen. Weil aber einige Meere vom Ocean abgeschnitten sind, und keinen Zusammenhang mit demselben haben, wie z. B. das Caspische, einige aber wieder kleine Bassins haben, wie die Ostsee, und des ungeachtet viele Flüsse aufnehmen: so können dergleichen Meere höher seyn, als der Ocean. Da es auf der andern Seite aber wieder Meere gibt, die zwar im Zusammenhange mit dem Weltmeere stehen und größere Busen haben, aber gar keine oder doch nur wenige Flüsse aufnehmen, bey denen also die Ausdünstung größer ist, als der Zufluß: so müssen Meere dieser Art niedriger stehen, als der Ocean. Ein solches Meer ist z. B. das mittelländische. Wenn die Straße bey Gibraltar vermauert würde, so daß kein Zufluß aus dem Atlantischen in das mittelländische Meer Statt fände: so würde es seiner, der großen Oberfläche halber gewiß sehr starken Ausdünstung halber, und wegen des geringen Zuflusses der Ströme eintrocknen müssen; das Bassin würde immer kleiner werden, obwohl es nicht zur gänzlichen Austrocknung kommen, sondern alsdenn darin aufhören würde, wenn die Ströme gerade nur so viel Wasser noch hineinführten, als es wieder ausdünstet. In dieser Höhe würde es hernach immer stehen bleiben. Jetzt aber geht beständig ein Strom aus dem Ocean in das mittelländische Meer, der den größern Verlust durch die Ausdünstung ersetzt, aber doch nicht so stark ist, um das mittelländische Meer mit dem Ocean in einer gleichen Höhe zu erhalten.

Das rothe Meer soll höher liegen, als das mittelländische, und der atlantische Ocean höher, als der

paci=

pacifische. Die Landengen von Suez und Panama trennen jene an Höhe ungleichen Meere von einander. Da aber der Ocean und das pacifische Meer in keiner so gar großen Entfernung davon dennoch zusammentreffen: so dürften die Ursachen, welche die Spanier, um die Unmöglichkeit der Durchstechung der letztgenannten Erdenge darzuthun, beybringen, wohl mehr politisch, als physisch seyn, und die Verbindung beyder Meere an dieser Stelle bloß darum verhindern sollen, um die Engelländer und übrigen Seemächte dadurch um so eher zu bewegen, sie in dem ungekränkten Besitze dieser ihrer Länder zu lassen. Indessen könnte doch wohl der Atlantische Ocean etwas höher liegen, als das pacifische Meer, indem ein allgemeiner Strom des Wassers von Osten nach Westen Statt findet, der wirklich das Wasser im Atlantischen Ocean in etwas anhäufen dürfte.

Anmerkung. Es war sehr natürlich, daß man anfänglich auf die Vermuthung einer unterirdischen Communikation aller Meere mit einander kam. So führt z. B. die Wolga allein dem Caspischen Meere täglich auf 21,600 Millionen Cubicfuß Wasser zu, und wenigstens zwey mahl so viel, darf man auf den Zufluß aus den Strömen Yemba, Jaik u. s. w. auf Regen und Schnee, rechnen. Dabey aber wuchs weder die Höhe des Meeres, noch war ein Abfluß sichtbar. Aber die Ausdünstung dieses Meeres soll nach Gmelins Bemerkung (Reise durch Rußland, Th. III.) obwohl Andere derselben nicht ganz beytreten, gerade so stark, wie jener Zufluß seyn. Fast ganz derselbe Fall findet bey dem mittelländischen Meere Statt. Dieses nähmlich müßte allein nach dem Zuflusse aus dem Atlantischen Meere und dem Nil, jährlich auf 26 Fuß an-

wachsen. Die Ausdünstung desselben aber würde im Jahre etwa nur 30 Zoll betragen, welche obendrein noch der hineinfallende Regen allein hinlänglich ersetzt. Dazu kommen noch andere Phänomene, die hier auf etwas mehr als bloße Ausdünstung schließen lassen. Vielmehr wird man genöthigt, hier auf ein tieferes Hinausströmen des Wassers zu kommen, im Gegensatze von dem Zuströmen desselben an der Oberfläche, woraus die Lehre von den entgegengesetzten Strömungen Licht erhält, so wie diese dagegen wieder über jene Erscheinungen Aufklärung verbreitet. — Das rothe Meer soll nach den neuesten französischen Beobachtungen und Berechnungen wirklich um mehrere Fuß höher liegen, als das mittelländische.

§. 27.

Die Bewegung des Meerwassers ist dreyfach, nähmlich:

1. in Wellen, wovon der Wind die Ursache ist,
2. in Meerströmen, und
3. in der Ebbe und Fluth.

Was nun zuvörderst die Wellen betrifft: so ist zu merken, daß das Wasser in denselben nicht fortläuft, sondern beständig auf einer und derselben Stelle stehen bleibt, und nur eine schwankende Bewegung erhält, indem der Wind nicht stark genug ist, auf einmahl eine solche Quantität Wasser in Bewegung zu setzen. Erst bey einem längern Anhalten desselben wird dieses möglich. Hieraus kann man es sich erklären, wie es kommt, daß die Taucher zwey bis drey Stunden nach seinem Entstehen noch gar nichts von der Wirkung des Windes in der Tiefe empfinden.

Es scheint wirklich, als ob die Bewegung der Wel-

len fortrückend wäre, indem die folgende Welle nach und nach anschwillt; allein es ist nur eine schaukelnde, oscillirende, bald steigende, bald fallende Bewegung. Man kann sich davon überzeugen, wenn man Spreu auf das Wasser streuet, und einen Stein, der Wellen erregt, hineinwirft: alsdann sieht man, daß die Spreu bey der Wellenbewegung immer nur auf einer Stelle bleibt.

Man kann dasselbe auch darthun aus der Art, die Entfernung zu messen, welche man auf der See zurückgelegt hat. Denn man hat noch außer dem Calkuliren, wobey man die Gestalt des Himmels mit der Zeit, welche man auf der Fahrt zugebracht hat, vergleicht, wenn man nähmlich der Breite nach gegen den Aequator, oder die Pole zu reiset, eine andere Art, die Meilen zu messen, die eben darauf beruht, daß das Wasser im Meere immer an einer Stelle verbleibt. Man wirft nähmlich ein Bret aus, welches man auch Loog nennt, dessen eines Ende an einem Thaue befestiget ist, und aus der Länge des Thaues, welches man abgewunden hat, nebst der Zeit, in welcher man von dem Brete entfernt ist, beurtheilet man dann die Weite, die man zurückgelegt hat. Wenn also das Wasser nicht auf einer Stelle bliebe, so würde auch das Bret mit schwimmen, und hätte man demnach keinen festen Punkt, von dem man anfangen könnte: so würde man auch die zurückgelegte Weite in der Art gar nicht zu bestimmen im Stande seyn. Admiral Anson maß die Weite seiner Reise, und kam drey Wochen später an die Insel, als er hätte ankommen sollen, denn ein Strom kam ihm entgegen, der das Loog

zurücktrieb. Er aber glaubte, daß er sich von demselben weiter bewege.

Die Wellen sind entweder lange, oder kurze, oder zurückschlagende Wellen. Die erstern sind die besten, und besonders im Biskayischen Meere anzutreffen. Die mittleren aber sind wegen der schaukelnden Bewegung, welche das Schiff, die Fässer, andere Waaren, auch selbst die Schiffsleute erhalten, sehr gefährlich. Zurückschlagende Wellen endlich sind da, wo es Untiefen gibt; das Wasser wird nähmlich von dem Winde gedrückt, und weil die Wellen an Felsen anstoßen, so werden sie wieder zurückgeschlagen.

Die langen Wellen sind niemahls an steilen, sondern an flachen Küsten, und zwar in der Mitte, nicht nahe an denselben. Im Grunde der See ist es meistens ruhig. Die Wellenbewegung nähmlich findet gewöhnlich nur auf der Oberfläche des Wassers Statt. Wo aber das Meer nicht tief genug ist, wie z. E. in der Ostsee, da kann der Wind das Wasser bis auf den Grund bewegen, woher die kurzen oder zurückschlagenden Wellen entstehen.

Durch solche Wellen kann die Seestürzung bewirkt werden. Diese entsteht, wenn eine Welle berstet, welches der Erfolg davon ist, daß der Wind von der Seite steht und die Welle aufgehalten wird.

Je enger die Meere sind, desto untiefer sind sie auch. Daher haben die Wellen in ihnen auch kein freyes Spiel, sondern sind abgebrochen. An der Kürze der Wellen kann man die Sandbänke erkennen. Alle Riffs haben kalte Luft und Nebel. Dieser Umstand ist schwer zu erklären; aber im Grunde ist es dieselbe Ursache, wie bey den kurzen Wellen. Sie liegt nähm-

lich im Boden. In der tiefen See findet eine Kellerwärme Statt, welche in der Erde in einer Tiefe von siebenzig Fuß anzutreffen ist, und die sich nach französischen Beobachtungen auch in der größesten Tiefe beständig gleich bleibt. Sie beträgt 25¼° nach Fahrenheit's Thermometer. Da nun das untere Wasser kälter ist, als das obere, so muß der Wind das Wasser auf solchem Riff, wo es nicht tief ist, und wo er also das Wasser bis auf den Grund bewegen kann, von unten nach oben bringen. Weil es nun oben einen höhern Grad von Wärme hat, als es die untere Kellerwärme desselben ist: so muß hier, wenn nun jenes kältere Wasser nach oben kommt, auch die Lufttemperatur kälter werden.

Die eigentliche und größeste Höhe der Wellen kann man nicht genau wissen; doch behaupten Einige, daß sie niemahls höher, als vier und zwanzig Fuß steigen, welches Maaß in zwey Theile getheilet, für die Höhe oder das Thal an der Welle, eine Erhöhung von zwölf Fuß über oder eine eben solche Vertiefung unter die Oberfläche des Meeres gibt.

Bey Gelegenheit der Wellenbewegung kann man auch derjenigen Bewegung des Wassers Erwähnung thun, welche entsteht, wenn ein segelndes Schiff das Wasser durchschneidet. Diesen Weg, den das Schiff zurücklegt, kann man auf fünfhundert Schritte weit kennen, und ist dem Schiffer sehr nützlich, indem er der nachbleibenden Vertiefung abmerken kann, wie weit er durch den Wind etwa von der geraden Fahrt zur Seite getrieben ist.

Anmerkung. Was die Temperatur des Meerwassers betrifft: so ist dieselbe ungleich dauerhafter, als

die der Atmosphäre zunächst über dem festen Lande, und lange nicht so abwechselnd, wie diese, was sich schon hieraus ergibt, daß sie, vielen Versuchen und Erfahrungen zu Folge, nur zwischen den Graden 26 und 68 des Fahrenheitischen Thermometers, und nur in den kältesten Erdstrichen unter diese Punkte abweicht. In den wärmsten Climaten steht das Wasser beständig der Luft an Wärme, selbst schon an der Oberfläche nach, daher die kühlenden Seewinde. Uebereinstimmender ist die Luft- und Wassertemperatur in den gemäßigten Himmelsstrichen, nur daß die letztere hier oft durch einen starken Wind oder Sturm erhöhet wird, wie man gewöhnlich dieß an den Küsten von Preußen und Curland, nahmentlich bey einem von den Schwedischen Küsten herwehenden Nordwinde bemerkt. Unter den erforderlichen Umständen kann daher sogar die Nähe der See eine leidlichere Temperatur auf dem benachbarten festen Lande bewirken, wäre es auch nur für eine kurze Zeit.

§. 28.

Wenn ein Sturm lange angehalten hat, und durch ihn das Wasser auf dem Boden des Meeres in Bewegung gebracht ist: so dauert die Bewegung der Wellen, von unten her nach oben, noch fort, wenn gleich der Sturm schon längst aufgehöret hat. Und diese Bewegung, welche den Schiffern sehr gefährlich ist, wird von ihnen die hohle See genannt. Bey einem Winde kann die Bewegung der Wellen dem Schiffe nicht so leicht schädlich werden, weil es dabey gleichsam mit fortgetragen wird. Wenn aber der Wind nachläßt, die Bewegung dagegen noch fortdauert: so ist das Schiff einem Balle gleich, indem es nicht weiter rücken kann,

sondern sich immer, wie auf einer Stelle, muß schaukeln lassen, wobey sich im Schiffe und an demselben alles losreißt und aus seinen Fugen geht.

Die hohle See ist also eine Wellenbewegung nach vorhergegangenem Winde. Man nahm an, daß wenn man Oel auf die See gösse, sie in solchem Falle dürfte beruhigt werden, und, wahr ist es, daß das Oel eine geringe Wasserbewegung zu stillen im Stande ist. Ist das Meerwasser ganz in Ruhe, so kann man, wie schon gesagt, seiner Durchsichtigkeit wegen, manches unter demselben auf dem Boden entdecken. So bald aber die Oberfläche auch nur in etwas in Bewegung gesetzt wird: so ist es auf dem Boden trübe und finster, als zögen Wolken vorüber. In einem solchen Falle bedienen sich die Taucher mit Vortheil des Oeles, das sie zu diesem Behufe meistens im Munde mit sich herabnehmen. Lassen sie dasselbe nähmlich herausfliessen; so steigt es in die Höhe, ebnet einen Theil der wellenförmig sich bewegenden Oberfläche, und nun entsteht an dieser Stelle eine Art von Fenster, durch welches sie Licht auf dem Boden erhalten. Was aber unter solchen Umständen, und zu einem solchen Zwecke thunlich und hinreichend ist, das dürfte es unter anderweitigen Umständen wahrscheinlich nicht seyn. Schiffe, die mit Oel beladen waren, erlitten eine hohle See. Sie wurden an einander zerschmettert, das Oel ergoß sich über das Meer, das dennoch nicht ruhig wurde, wie Mufschenbroek erzählt.

Eine andere Art der Wellenbewegung besteht in den Brandungen. Das Wasser mitten in der See hat die Bewegung, welche ein Perpendikel hat, das heißt, eine oscillirende Bewegung, da nähmlich das-

selbe in gleicher Zeit steigt und in gleicher Zeit wieder fällt. Gegen das Land aber werden die Wellen zurückgeschlagen, wie wenn der Faden des Perpendikels verkürzt wird. Wenn demnach eine Welle vom Lande zurückkehret, so steigt die andere in die Höhe, folglich vereinigt sich die zurückkehrende Welle mit der aufsteigenden, und so ergießen sich dann beyde weiter über das Land.

Die Ursache der Brandungen ist folgende. Die Wellen an den Ufern und Küsten können nicht ein gleiches Spiel mit den andern Wellen machen, weil sie vom Lande aufgehalten werden. Daher hohlet die andere Welle die erste ein; folglich ist die zweyte bereits höher, aber die dritte hohlet wieder diese ein, und ist sonach noch höher, und in der Art geht es immer fort, bis endlich der Druck der letzten Welle am stärksten ist, und sie alle zurücktreibt, da das Spiel alsdann wieder aufs neue seinen Anfang nimmt. Dergleichen nun nennen die Schiffer, wie gesagt, Brandungen.

In Guinea ist die größeste Welle die siebente oder achte, deren Uebergang die Schiffer erwarten müssen, woferne sie nicht nebst ihrem Boote wollen verschlungen werden. Vielleicht war es diese größeste Welle, die die Römer *fluctum decumanum* nannten.

Anmerkung 1. Ueber die Wellenbewegung des Meeres sind umständlicher nachzulesen: Gehler a. d. a. O. Art: Wellen und Meer. Otto's System einer allgemeinen Hydrographie des Erdbodens. S. 486. u. f. Im mittelländischen Meere erheben sich die Wellen nicht leicht über 8 Fuß, steigen aber in der Ostsee oft höher. Selten erstreckt sich die Wellenbewegung tiefer als 15 Fuß, daher die ostin-

bischen Perlenfischer sogar unter das Meer zu tauchen wagen, wenn die Schiffe des starken Wellenschlagens wegen das Auslaufen scheuen.

Anmerkung 2. Schon die Alten, Aristoteles, Plinius u. A. erwähnen des Oeles, als eines Wellenberuhigenden Mittels, und Franklin selbst nahm in unsern Zeiten die Sache in Schutz. Indessen läßt sich bis jetzt über die Anwendbarkeit dieses Mittels im Großen noch kein sicherer Schluß machen, wie man z. B. aus v. Zach allgem. geograph. Ephemeriden, Bd. II. S. 516. u. f. vergl. mit S. 575 ersehen kann.

Anmerkung 3. Bey den Römern galt wirklich die zehnte Welle für die größeste, wie *OVID. Metam. XI*, 530. *Trist. I.* 2, 49. *SIL. Ital. XIV.* 124. beweiset.

Anmerkung 4. Noch kann ich hier eine besondere Erscheinung, ich meine die sogenannte *Fata Morgana*, nicht mit gänzlichem Stillschweigen übergehen. Erst neuerdings hat man recht eigentlich angefangen, diesen Gegenstand, obwohl noch immer nicht mit der Aufmerksamkeit, die er zu erregen im Stande ist, zur Sprache zu bringen. Diese *Fata Morgana* besteht in der Erscheinung von Städten und Landpartieen, und andern Dingen der Art über der Oberfläche des Meeres, aus der sie sich zu erheben scheinen. Ob die besondere Wellenbewegung des Meeres, ob die eigenthümliche Natur der benachbarten Küsten, ob eine eigenthümliche Beschaffenheit der Atmosphäre einzeln, oder ob diese Umstände gemeinschaftlich zur Erzeugung dieses Phänomenes wirken, muß noch erst dargethan werden. Wie thätig der Aberglaube dabey gewesen ist,

läßt sich leicht denken. Etwas Aehnliches über dem Lande, oder die Kippung, haben die Franzosen, nahmentlich Monge, in Aegypten bemerkt. Weitläuftiger über die *Fata Morgana* haben sich die Verfasser einzelner Aufsätze in Gasparis und Bertuchs allgem. geograph. Ephemeriden, Jahrg. 1800. verbreitet.

§. 29.

Die zweyte Bewegung des Wassers wird durch die Meerströme veranlaßt. Die Ursache der Meerströme ist zu suchen:

1. In der allgemeinen Bewegung des Oceans von Osten nach Westen. Diese rührt von der Umdrehung der Erde um ihre Axe von Westen nach Osten her, indem dadurch das Wasser gleichsam zurückgeschleudert wird.
2. In der Ausdünstung.
3. Im Winde.
4. In der Ebbe und Fluth; von welcher letztern weiterhin besonders soll gehandelt werden.

§. 30.

Nachdem wir bereits oben bey Gelegenheit der Ausdünstung gesehen haben, daß Meere, die in einem Zusammenhange mit dem Ocean stehen, weil einige von ihnen kleine Bassins und einen starken Zufluß von Strömen haben, diese daher weniger ausdünsten, andere aber große Bassins und einen geringern Zufluß haben, also stärker ausdünsten; die erstern demnach höher, die andern aber niedriger stehen müssen, als der Ocean: so muß in den Straßen, vermittelst welcher solche mittelländische Meere mit dem Oceane zusammenhängen, beständig ein Strom, der von keinem

Winde erregt wird, anzutreffen seyn, durch welchen sich entweder das Wasser aus dem Meere, wenn dieses nähmlich höher steht, in den Ocean, oder umgekehrt, das Wasser des Oceans in das Meer, wenn solches niedriger liegt, ergießet. Kennt man die Zahl und Masse der Flüße, die sich in ein dergleichen Mittelmeer ergießen, sammt der Oberfläche des letztern: so kann man schon daraus ungefähr abnehmen, welche Richtung der Strom nehmen müsse, ob aus dem Mittelmeer in den Ocean, oder entgegengesetzt, aus diesem in jenes. Man hat dergleichen Ströme nur bey der Straße von Gibraltar, durch welche das mittelländische Meer mit dem Ocean zusammenhängt, ferner bey dem Sunde und den beyden Belten, die die Ostsee mit der Nordsee verbinden, bemerkt.

Außer diesem obern Strome gibt es gemeinhin noch einen andern, der sich unten auf dem Boden des Meeres befindet, und in einer jeden Straße angetroffen wird. Dieser untere Strom ist dem obern beständig entgegengesetzt. Büffon, in seiner Naturgeschichte, will dieses Phänomen gänzlich verwerfen, weil es ihm unbegreiflich dünkt. Allein die Erfahrung lehrt dennoch, daß dem in der That also sey. Man ließ nähmlich ein Boot auf dem Sunde aussetzen, an dem ein Strick befestigt war. Das andere Ende dieses Strickes aber war an einem Fasse, in dem sich etliche eiserne Kugeln befanden, fest gemacht. Als das Faß eine gewiße Tiefe erreicht hatte, sahe man nun, wie das Boot dem obern Strome ganz entgegengesetzt fortgezogen wurde.

In der Straße bey Gibraltar geht der obere Strom hinein und der untere heraus. Im Sunde ist

der Fall umgekehrt. Die Ursache ist diese. Das mittelländische Meer ist niedriger als der Ocean, der den obersten Strom bildet. Die Ostsee dagegen ist höher, als das Nordmeer, weil der Zuwachs an Wasser in derselben beträchtlicher ist, als die Ausdünstung, folglich gehet der obere Strom heraus. Weil nun wieder das Wasser im mittelländischen Meere, eben der Ausdünstung wegen, salziger ist, also auch spezifisch schwerer, als das Wasser im Oceane: so geht der untere Strom aus jenem in diesen; dagegen aber das Wasser der Nordsee, weil das in der Ostsee leichter ist, durch den untern Strom in diese eindringt.

Der untere Strom entstehet demnach durch den Druck des Wassers. Die Säule nähmlich des Wassers im mittelländischen Meere ist schwerer, weil sie salziger ist, als die Säule des Oceans, folglich treibt das schwerere Wasser, durch den Druck, das leichtere zurück. In der Ostsee ist es aus derselben Ursache umgekehrt.

Ist also die Ausdünstung in einem Mittelmeere größer, als der Zufluß: so geht der obere Strom hinein, und der untere Strom heraus. Ist aber der Zufluß von süßem Wasser größer: so tritt der entgegengesetzte Fall ein. Nach diesem Maaßstabe läßt sich nun die Stromkommunikation aller Meere beurtheilen.

Anmerkung 1. Jener zwischen den Wendekreisen befindliche allgemeine Strom von Osten nach Westen, scheint, außer der angegebenen Ursache, auch im Umlaufe des Mondes, so wie in dem hier fast beständig wehenden Ostwinde, seinen Grund zu haben, und eben dieser Strom ist wieder Ursache, daß man schneller mit ihm von Amerika nach den Molucken, als ge-

gen ihn, von diesen aus dorthin reiset. Ein zweyter allgemeiner Strom, dessen ältere Naturforscher erwähnen, der aber wahrscheinlich keinen Grund hat, nähmlich von den Polen aus gegen den Aequator, ließe sich, wenn er wirklich wäre, allenfalls aus der starken Ausdünstung des Meeres unter dem Aequator erklären, wodurch das dort befindliche spezifisch schwerere Wasser unten ausweichen, und dem leichtern, von den Polen eindringenden Wasser, oberhalb Raum machen würde. Aber die bloße Axendrehung der Erde müßte schon dergleichen verhindern.

Anmerkung 2. Außer der Meerenge bey Gibraltar und dem Oeresunde, hat man über und unter einander entgegenlaufende Strömungen nur noch im thracischen Bosporus wahrgenommen. Ob es dergleichen auch in offener See gebe, ist noch nicht gewiß, nur gibt es wirklich entgegengesetzte Strömungen daselbst, doch in einiger Entfernung von einander.

§. 31.

Wenn lange anhaltende Winde nach einem Striche gehen, so bewegen sich auch die Ströme, die durch sie verursacht werden, nach einem Striche. Im Pacifischen Oceane ist aber ein Strom (auch Strömung, Stromgang genannt), der an der Küste eine andere Richtung nimmt, und an den Sundaischen Inseln setzen die Winde sich um, im Sommer von Westen nach Norden, und im Winter von Norden nach Westen. Die Ströme an den Moluckischen Inseln sind sehr heftig.

Meere, die zwischen Ländern liegen, haben oft sehr gefährliche Ströme. Z. B. das Cattegat, wo der Strom die Schiffe unvermerkt an die Küste treibt.

Daher die Kenntniß der Ströme die Schiffer auch so sehr interessirt. Es gibt auch in dem mittelländischen Meere mitten in der See sowohl, als an den Küsten, eine Art von Strömen, welche bey der Straße von Gibraltar ostwärts nach Frankreich und Spanien, ferner rings um den Adriatischen Meerbusen, nach der Levante und wiederum an den Afrikanischen Küsten herumlaufen. Die Ursache davon ist vielleicht folgende. Das Wasser aus dem schwarzen Meere fließt, weil dieses höher liegt, in das mittelländische Meer ab. Weil nun von der Afrikanischen Seite her, mit etwanniger Ausnahme des Nil, keine, von der entgegengesetzten Seite aber viele Ströme hineinfließen: so widersteht das Wasser, und muß bey den Afrikanischen Küsten verbleiben. Sobald es aber einmahl in Gang gebracht ist, behält dasselbe auch seinen Lauf, und fließt nun unabläßig fort.

Die bekannteste Strömung dieser Art ist der Golfstrom, der von dem Mexicanischen Meerbusen ausgeht, sich zwischen den Bahamainseln und Florida, ferner von der nordamerikanischen Küste nordöstlich hinwendet, so allmählig bis an die norwegischen Küsten gelangt, und von daher nordwestlich gegen Grönland abfließt. Die erste Ursache dieser Strömung ist allein im Ostwinde zu suchen, der das Wasser im Mexicanischen Meerbusen anhäuft, und es auf diese Weise zu einem Austreten, nach dieser Seite hin, gleichsam zwingt.

Dergleichen Strömungen legen, wie gesagt, den Schiffern manche Hindernisse in den Weg, sind aber von der andern Seite auch sehr wohlthätig, wovon nachher die Rede seyn wird.

§. 32.

Eine Wirkung zweyer Ströme sind die Strudel oder Meerwirbel. Bey Messina kommt ein südlicher Strom einem nördlichen entgegen, und einer hält sich an der einen, der andere an der andern Seite. Solche zwey Gegenströme geben ein so genanntes Todwasser, wie z. B. das vorhin erwähnte Grasmeer. Ursache davon sind zwey einander entgegenstrebende Winde. Die See aber wirft alles, was nicht gleiche Bewegung mit ihr hat, und dem Strome nicht folgen kann, auf die Seite, wo es ruhiger ist.

Die merkwürdigsten Strudel sind: die Charybdis, jetzt Cap Faro, zwischen Sicilien und Neapel, der Euripus, zwischen Negroponte und den böotischen Küsten, und der Malstrom oder Moskestrom an der Küste von Norwegen unter 68° N. B.

Von diesen Meerstrudeln können zwar kleine Fahrzeuge, nicht aber große Schiffe verschlungen werden, sondern die Schiffe bringen selbst den Strudel in Unordnung. Wenn aber Schiffe im Malstrome verunglücken, so geschiebt dieß daher, weil sich die Winde mit jedem Augenblicke ändern, und weil die Schiffe an die Felsen stossen und scheitern.

Anmerkung. Diese Meerstrudel oder Wirbel bestehen in kreis- oder spiralförmigen, Trichterförmigen Bewegungen des Meeres an besondern Stellen desselben, und die Ursache derselben beruht eben so oft auf den unter dem Wasser befindlichen Klippen, als auf der Ebbe und Fluth, auf Vertiefung des Meerbodens, u. s. w. ohne daß man deshalb die Erzählungen von tiefen Schlünden, wie sie z. B. der Taucher Cola Pesce unter der Charybdis wollte gefunden

haben (S. *Kircheri Mundus subterr. T. I. p. 97.*), für etwas mehr, als bloße Fabel halten darf. Auf alle drey hier genannten Strudel haben Ebbe und Fluth die augenscheinlichste Einwirkung, nur daß das jedesmahlige Locale hier eine Abänderung bewirkt. Vergl. Gehler a. ö. a. O. Art. Strudel.

§. 33.

Daß in dem ganzen Weltgebäude nie eine gänzliche Ruhe herrscht, sondern daß sich jederzeit die Körper einander zu nähern bemüht sind, oder gegenseitig anziehen, hat Newton bewiesen *). Eben derselbe hat dargethan, daß die Schwere der Körper nichts anderes, als eine Anziehung sey, die von dem ganzen Körper, und nicht von dem Mittelpunkte allein bewirkt wird. Ob nun gleich die Anziehung des Mondes nur bey den wenigsten Körpern auf unserer Erde merklich ist, weil die Erde ihnen näher als der Mond ist: so äußert sich dieselbe doch wirklich, und ist bey flüssigen Materien, nahmentlich bey dem Wasser, in die Augen fallend.

Wenn die Anziehung des Mondes auf der ihm zugekehrten Seite nur eben so stark wäre, als im Mittelpunkte, und der von ihm abgekehrten Seite der Erde: so würde das Wasser auf dieser, im Meere überall gleich hoch stehen. Allein weil die dem Monde zugekehrte Seite ihm näher ist, als der Mittelpunkt der Erde,

*) Princip. philos. natur. Vergl. auch J. Kant's Sammlung einiger kleinen Schriften, herausgegeben von F. T. Rink. Königsb. 1800. gr. 8. S. 7 u. f. nebst Gehler a. ö. a. O. Art. Ruhe und Trägheit.

Erde, und dieser wieder näher, als die von ihm abgekehrte Seite: so wirkt der Mond stärker auf die erstere, als auf den Mittelpunkt, und auf diesen mehr, als auf die abgekehrte Seite. Dieserhalb erhebt sich das Wasser auf der dem Monde zugekehrten Seite, und weil es von dem Monde angezogen wird: so wird es in Ansehung der Erde leichter.

Das Wasser nun, welches zu den Seiten der Erde mit dem Mittelpunkte derselben, gleich stark angezogen wird, sucht sich mit dem Wasser auf der zugekehrten Seite in ein Gleichgewicht zu setzen. Da nun das Wasser auf den Seiten schwerer, als das auf dem obern Theile ist: so wird auch eine geringere Masse Wassers an denselben, eben so viel wiegen, als eine größere Masse desselben, auf der dem Monde entgegengesetzten Seite, weil auf dieser das Wasser vom Monde weniger angezogen wird, folglich wird es auf der obern Seite anschwellen, auf der mittlern Seite aber abnehmen. Der Mittelpunkt der Erde wird aber wieder mehr von dem Monde angezogen, als ihre vom Monde abgekehrte Seite, folglich wird der Mittelpunkt sich von dem Wasser, oder, welches einerley ist, das Wasser sich von dem Mittelpunkte entfernen, und auf der andern Seite anschwellen.

Weil nun der Mond dem Anscheine nach in 24 Stunden rund um die Erde läuft: so wird derselbe dieses angeschwollene Wasser mit sich ziehen, folglich wird an einem jeden Orte das Wasser täglich zwey Mahl anschwellen, und sinken. Weil aber der Mond wegen seiner Bewegung um die Erde, an einem jeden Tage um ¾ Stunden, oder genauer 49 Minuten, später, als an dem nächst vorhergehenden aufgeht, bis er

wieder in einem Monate um die Erde herumgekommen ist: so wird auch das Anschwellen täglich um drey Viertelstunden später eintreten müssen. Es wird aber auch das Wasser wegen der großen Quantität sich nicht sogleich bey der ersten Wirkung der Anziehung des Mondes sammeln können, daher es auch kein Wunder ist, daß dieses Anschwellen erst drey Stunden nach dem Aufgange des Mondes am stärksten ist.

Die Fluth sollte dann die größeste Höhe erreicht haben, wenn der Mond im Meridian steht; bliebe er in demselben, so würde das auch der Fall seyn, weil er aber, bevor sich das Wasser sammeln kann, schon wieder fortgerückt ist, so wird das Wasser dadurch in seinem Zusammenflusse gehindert.

Die Fluth im weiten Ocean ist klein, denn das große Wasser kann sich seines größern Zusammenhanges wegen nicht so leicht aufsammeln, daher die Fluth denn auch an den Inseln des pacifischen Meeres nur 6 Fuß, bey Bristol dagegen 20 Fuß hoch ist. Wo große Busen sind, da gibt es auch große Fluthen. Meere, die vom Ocean abgeschnitten sind, haben selten Ebbe und Fluth.

Obgleich ferner die Sonne weiter von der Erde entfernt ist, als der Mond, da dieser nähmlich nur etwa 60, jene aber 23 bis über 24,000 Erdhalbmesser von ihr absteht: so äußert sich dennoch auch von ihrer Seite, weil sie wenigstens 10,000,000 mahl mehr Masse hat, eine merkliche Anziehung auf der Erde. Zur Zeit des Neumondes, wenn die Sonne mit dem Monde in einerley und derselben Gegend des Himmels steht, oder in Conjunction mit ihm ist, und bey dem Vollmonde, wenn sie einander opponirt sind, oder 180

Grade von einander abstehen, müssen die Anziehungskräfte beyder vereinigt wirken, und also wird zu dieser Zeit das größeste Anschwellen, so wie das niedrigste Herabsinken des Wassers Statt finden müssen. In der Opposition tritt dieser Fall daher ein, weil auf der, dem Monde sowohl zu- als abgekehrten Seite der Erde, das Wasser gleich hoch anschwellet. Zur Zeit der Mondesviertel dagegen wird die Sonne da ihre Attraction äußern, wo das Wasser wegen Anziehung des Mondes sinken soll; folglich wird die Wirkung des Mondes hierdurch verringert werden, und zur Zeit des ersten und letzten Viertels das geringste Anschwellen und Sinken des Wassers eintreten.

Da nun Newton ausgerechnet hat, wie der Mond, wenn er nur allein das Wasser der Erde anzöge, es um 10 Fuß, und die Sonne, in demselben Falle, es um 2 Fuß erheben würde: so muß das Wasser in der Conjunction und Opposition des Mondes und der Sonne, zu einer Höhe oder Tiefe von 12 Fuß, in den Quadraturen dagegen, wenn sie 90 Grade von einander entfernt sind, nur um 8 Fuß anschwellen und sinken. In der hohen See wird dieses langsam und allmählig geschehen; bey den Meerbusen aber, wo das Land Widerstand leistet, muß das Wasser natürlich mit einer Art von Ungestüm eindringen. Jedoch merken wir an, daß die größeste Fluth nach der Conjunction und Opposition erfolgt.

Alles dieses bestättigt die Erfahrung, zum Beweise, daß der Umlauf des Mondes wirklich die Ursache von dem Steigen des Wassers, welches die Fluth heißt, und dem Fallen desselben, welches die Ebbe genannt wird, ist. Die Fluth zur Zeit des Neu- und Voll-

mondes, heißt die Springfluth, zur Zeit der beyden Viertel aber die todte Fluth oder Nipp-Fluth. Doch wird das Wasser auch bey der stärksten Fluth eigentlich nur um sechs Fuß in die Höhe gehoben.

Es ist aber an manchem Orte Ebbe, wenn nicht weit davon Fluth ist. So ist bey Hamburg Ebbe, wenn bey Helgoland, einer nur funfzehn Meilen von jener Stadt entfernten Insel, Fluth ist. Dieses rührt daher, weil die Fluth nach der Beschaffenheit des umherliegenden Landes, gar oft verzögert wird, so daß sie nicht zu rechter Zeit eintreten kann, indessen kommen dennoch an einem jeden besondern Orte Ebbe und Fluth zu einer bestimmten Zeit. London hält es sich für ein großes Prärogativ, daß die Schiffe aus Schottland sowohl, als aus Frankreich, mit der Fluth daselbst einlaufen, und mit der Ebbe wieder auslaufen können. Es läßt sich aber solches füglich erklären, indem die Fluth aus zwey Meeren zugleich, wie in einen Canal einfließt.

Die Ebbe in den Flüssen dauert länger, als die Fluth, weil sich das Wasser in ihnen sehr hemmt. Das todte, das Caspische Meer und die Ostsee haben keine Fluth, weil sie vom Ocean abgeschnitten sind, und an sich eine kleine Oberfläche haben. Bey Venedig zeigt sie sich zwar, aber nur sehr unbedeutend.

Die Anziehung des Mondes ist eben so alt, als er selbst, und eben eine Kraft, wie die Schwere, daher sie bis zum Centrum dringt. Dem zu Folge erstreckt sich auch die Bewegung des Wassers bey der Ebbe und Fluth bis auf den Grund des Meeres, und bringt also Wirkungen hervor, die die Wellen nicht zu effectuiren im Stande sind. Sie ist die erste Ursache der größe-

sten Veränderungen auf der Erde, und einige Ströme und Strudel sind, wie schon bemerkt, Wirkungen der Ebbe und Fluth. So ist der Euripus, den man von Euböa aus wahrnehmen kann, eine Wirkung derselben, indem er sich beständig nach dem Stande des Mondes richtet. Er wird zu gewissen Zeiten unruhig, und seine Wellen bewegen sich stark, brausen auf und schlagen einander zurück, ohne daß der geringste Wind dazu kommt. Die große Unähnlichkeit dieser Erscheinung mit der Ebbe und Fluth, hinderte die Naturforscher geraume Zeit, die wahre Ursache derselben zu entdecken, ja, nach einer bekannten Fabel, sollte sich Aristoteles in den Euripus gestürzt haben, weil er die Ursache jener Bewegung desselben für unergründlich hielt.

Anmerkung. Nach Plutarch's Bericht war Pytheas von Massilien der erste, welcher bereits die Ebbe und Fluth auf den Mondeslauf zurückführte, und es wäre ein Wunder, daß erst Newton die Wahrheit dieser Bemerkung darthat, wäre nicht ein so großer Unterschied zwischen der bloßen Wahrnehmung, daß etwas so sey, und dem Beweise, daß es so seyn müsse und nicht anders seyn könne. Dieser Beweis beruhete hier aber auf dem Begriffe der Attraction. Man vergleiche noch zu diesem Gegenstande: *Philos. nat. princip. mathem. auct. Is. Newtons, cum comment. Le Sueur et Jacquier. T. III. Genev.* 1760. gr. 4. wo sich zugleich die nähern Untersuchungen von Dan. Bernoulli, Mac-Laurin und Euler befinden. Ferner Gehler a. a. O. Art. Ebbe und Fluth. Hube Unterr. in der Naturlehre. Th. III. Leipz. 1794. Ueber die besondern

auf Ebbe und Fluth Bezug habenden Bewegungen im Euripus, s. Fabri's Geistik, S. 410. u. f.

§. 34.

Außer dieser Anziehungskraft, welche sich durch den ganzen leeren Raum erstreckt, ist keine Einwirkung einer fremden Kraft auf unsere Erde, außer der des Lichtes zu verspühren. Es scheint dieses nur eine zitternde Bewegung des Aethers zu seyn, so wie der Schall von der zitternden Bewegung der Luft herrührt. Die einzige Sonne bringt in dieser Rücksicht eine merkliche Veränderung hervor, indem der Mond ein 30,000 mahl schwächeres Licht hat, als die Sonne, und dieses daher, weil er nicht allein viele Strahlen, die er von der Sonne erborgt, verschlucket, sondern auch eine beträchtliche Anzahl derselben zurückwirft, und zerstreuet, daher auch sein Licht, es mag noch so stark concentrirt werden, nicht die geringste Wärme hervorbringt. Die Wirkung dieser Kraft der Sonne und der übrigen Körper erstreckt sich aber wahrscheinlich nur bis auf die Oberfläche der Erde.

Anmerkung 1. Sind die Naturforscher noch über irgend etwas in Ungewißheit: so ist es die Natur und das Wesen des Lichts, von dem es noch erst zur Evidenz muß erwiesen werden, ob wir es auf einen eigenthümlichen Stoff zurückzuführen haben, oder ob es eine bloße Modification des Wärmestoffes ist, oder ein Accidenz, eine Wirkung u. s. w. anderer Stoffe. Die im Paragraph selbst vorgetragene Eulerische Hypothese hat indessen fast gänzlich ihr Ansehn verloren, und die Newtonische ist dagegen durch die neuesten chemischen Untersuchungen in so ferne als die wahrscheinlichste erschienen, daß das Licht nähmlich et-

was Materielles sey, das man als vom Wärmestoffe verschieden zu betrachten hat. Das Umständlichere hierüber findet man bey Gehler a. a. O. Art. Licht im Werke selbst, und im Supplementbande unter demselben Artikel.

Ob aber der Wärmestoff selbst als etwas Materielles könne angenommen, oder ob eine dynamische Erklärungsart in Rücksicht seiner erforderlich werde: das ist eine noch keinesweges entschiedene Frage. Die neueste, mir darüber bekannt gewordene Untersuchung, hat der gelehrte Hr. H. R. Mayer zu Göttingen angestellt, über die man die dortigen gelehrt. Anzeigen. St. 84. v. J. 1801. nachsehen kann. Gelänge es doch dem ehrwürdigen Urheber dieser phys. Geographie, noch seinen Uebergang von der Metaphysik der Natur zur Physik bekannt zu machen! Auch über diesen Gegenstand würde man dort, wie ich bestimmt weiß, manche scharfsinnige Bemerkung vorfinden.

Die Sonne sendet uns aber, nach Herschels neuesten Bemerkungen, nicht bloß Licht- sondern auch Wärmestrahlen zu. S. Bodes' Astronom. Jahrbuch f. d. J. 1803. Grens Journal für die Physik, fortgesetzt von Gilbert, u. s. w. Insbesondere aber: *Herschel Untersuchungen über die Natur der Sonnenstrahlen. A. d. Engl. v. Harding. 8. Zelle. 1801.*

Aehnliche Wirkungen äußern, und als verwandte, oder mit dem Lichtstoffe mehr oder minder verbundene Kräfte legen sich, die Elektrizität und der Magnetismus dar, über deren wesentliche Beschaffenheit sich aber bis jetzt noch nichts Entscheidendes beybringen läßt, so trefflich auch die Vorarbeiter in Bezug darauf sind, von de-

nen wir die jedesmahligen neuesten Berichte in den öfter angeführten Annalen von Gilbert, und Voigts Magazin, der jüngsten physikalischen Handbücher und größern Werke nicht zu gedenken, vorfinden.

Amerkung 2. Was den Unterschied des Sonnen- und Mondenlichtes betrifft: so ist derselbe nach verschiedenen Voraussetzungen ebenfalls verschieden. Die Erleuchtung des Vollmondes in einer heitern Nacht, ist eigentlich 90,000 mahl geringer, als die durch nichts gehinderte Beleuchtung, die die Erde der Sonne verdankt. Dieß gilt indessen nur vom reflektirten Tageslichte. Das directe Sonnenlicht aber ist nach Lambert 277,000, nach Bougeur 300,000, ja nach Euler 374,000 mahl stärker, als das Licht des Mondes. S. Voigt's Lehrb. einer populairen Sternkunde. Weimar 1799. gr. 8. §. 196.

§. 35.

Jetzt folgen in unserer Betrachtung die Merkwürdigkeiten der Eismeere, deren es zwey gibt, das nördliche, nach dem Nordpole, und das südliche, nach dem Südpole zu. Das Eis bindet sich aber nicht an die kalte Zone, sondern es wird auch öfters bis zum 50. Grad der Breite angetroffen.

Hierher gehört zuvörderst das Treibeis, welches daselbst sowohl in großen und abgesonderten Stücken, die daher Eisstücke oder Eisberge heißen, als auch in ausgedehnten und zusammenhängenden Massen, welche Eisfelder genannt werden, anzutreffen ist. In der Straße Davis haben die Wallfischfänger Gelegenheit, dieses Eis zu betrachten. Die Eisstücke ragen oft 60 bis 120 Schuh über die Oberfläche des Wassers hervor, und erstrecken sich meistens bis zu ei-

ner Tiefe von 500 Fuß unter das Wasser herab. Im Allgemeinen nimmt man an, daß höchstens nur der achte Theil eines solchen Eisstückes oberhalb aus dem Wasser hervorrage.

Weil das Eis, wenn es zerschmilzt, gewöhnlich Röhren = oder Blockartig zerspaltet: so sehen diese Massen desselben in der Entfernung großen Städten ähnlich, und der Nebel, (welcher aus der starken Ausdünstung dieser Berge entsteht, und daher zu einem untrüglichen Merkmahle dienen könnte, die Eisstücke schon von ferne zu erkennen) mit dem dieselben beständig bedeckt sind, und die gleichsam ihre Sphäre ausmachen, verhindern es noch mehr, diesen optischen Betrug zu entdecken, und wahrzunehmen. Obgleich sich die Fahrzeuge nur deßhalb in diese Gegenden begeben, um Wallfische zu fangen, und sich daher nur das Sommerhalbjahr hindurch hier aufzuhalten pflegen, so könnte vielleicht doch irgend ein Fahrzeug in der langen Nacht dieser Gegenden umherschweifen. Nähmen die Schiffer nun jenen Betrug nicht wahr, und hielten wirklich die Erscheinung für das, was sie in ihren Augen vorstellt: so wäre das Zerscheitern des Schiffes eine unausbleibliche Folge, woferne nicht der Nebel, mit dem die Eisberge, wie gesagt, beständig bedeckt sind, die Schiffer, durch seine außerordentliche Kälte warnete.

Was die Eisfelder betrifft, so sind selbige so groß, daß eine Zeit von 24 Stunden dazu erfordert wird, ihnen mit aufgespannten Seegeln vorbeyzuschiffen, und die daher nahmentlich fast die Größe des eigentlichen Königreiches Preußen haben. Es gibt auch zwischen zwey solcher Eisfelder zuweilen Straßen, wie die bey

Gibraltar, durch die man, weil die Bewegung jener nur langsam ist, oder sie sich auch gar nicht bewegen, mit den Schiffen durchfahren kann. In den Buchten der Eisfelder können die Schiffe, wie in einem Hafen, vor Anker liegen, wo alsdann die Leute auf die Fischerey und Jagd ausgehen. Es befinden sich auf ihnen auch große Teiche, in denen süßes Wasser angetroffen wird, und zu denen die Schiffer ihre Zuflucht nehmen, nicht selten auch allerhand Thiere, z. B. Seehunde, weiße Bären und dergleichen, welche sich wegen des Fischfanges dahin begeben haben. Wenn sich nun solche Felder von dem festen Lande, an das sie sich zuweilen angesetzt haben, trennen, so werden solche Thiere, ehe sie es wahrnehmen, vom Lande weggeführt: und auf solche Art können fremde Thiere in fremde Länder versetzt werden.

Ein solches Eis zerplatzt aber bald in tausend Stücke, so wie ein Glas, das geschwinde abgekühlt wird, oder durch Abbrechung der Spitze so erschüttert wird, daß es zerspringt. Daher nimmt man auch Kähne auf die Eisfelder mit, wenn man sie betritt.

Das schädlichste bey diesen Eisfeldern ist, daß sie gar oft durch das Zerplatzen die Fahrten verstopfen. Wenn auf den Untiefen und Sandbänken, die nahe am Lande sind, ein solches Eisstück Grund fasset: so hält es auch das andere Eis auf, so daß es sich anhäuft und zusammenstopfet.

Das Eis in solchen Eisfeldern hat eine blaue Farbe, und soll sehr dauerhaft und beständig seyn. Rings umher an den äußersten Enden hat es einen Saum, der aus einem noch härteren, nach Andern aber, und wahrscheinlicher, aus einem durch das anspielende

Meerwasser zernagten, wenn gleich deßhalb nicht mürbern Eise bestehet, und vor welchem die Schiffe, um nicht daran zu zerschellen, sehr auf ihrer Huth seyn müssen.

Woher rührt, und woraus entsteht denn nun aber ein solches Eis? Da das gesalzene Wasser nicht gefrieren kann: so sieht man leicht ein, sagt man sonst, daß es gefrornes süßes Wasser seyn muß, welches jenen Meeren aus den Flüssen der benachbarten Länder zugeführet wird. Dieses Wasser fängt an zu gefrieren, und weil es sich mehrentheils bis an ein Land erstreckt, so setzt sich das übrige Wasser mit diesem Eise in Verbindung, und auf solche Weise erhält es einen ansehnlichen Zuwachs.

Richtiger aber ist wohl die neuere Vorstellung dieser Sache, welcher zufolge das Treibeis wirklich ein Produkt des Meerwassers ist. Es ist wahr, dieses Eis gibt, wenn es geschmolzen wird, nur süßes Wasser, aber gewiß ist es, daß durch irgend eine chemische Operation, das Salz bey dem Gefrieren sich von dem Meerwasser scheidet, so wie dieses, obwohl langsamer doch sogar in hoher See gefrieren kann. Das auf diese Art entstandene Treibeis erhält hierauf im Winter noch einen stärkern neuen Zuwachs, als der Verlust ist, den es im Sommer durch das Abschmelzen erleidet, und da es überdieß oft eine ganze Reihe von Jahren auf einer und derselben Stelle verweilet: so ist es um so weniger ein Wunder, daß es oft einen so großen Umfang erhält.

Diese Eismassen reichen, wie gesagt, öfters bis auf den Grund herab, und da sie überdieß zuweilen von unten durch das Wasser abgewaschen und abge-

spühlt werden, so daß sie umfallen und die Schiffe, welche zwischen ihnen durchfahren, zu Boden drücken, ob sie gleich bisweilen wiedergefunden werden, und sich auch die Schiffer mit ihren Böten über die Eisberge hin retten können: so kann man doch in diesen Meeren keine gewisse Straße halten.

Eine andere Merkwürdigkeit dieser Meere ist das Treibholz. Dieses wird daselbst von einem Strome, welcher von Nordost nach Südwest gehet, in die Hudsonsbay, die Davisstraße und an die übrigen umherliegenden Oerter getrieben. Es ist dasselbe mit Holzwürmern angefüllt, und kein Kennzeichen daran befindlich, daß es nur noch vor kurzer Zeit auf der Oberfläche der Erde gestanden habe.

Alle Küsten des Eismeeres entbehren des Holzes, so wie in Novajazembla sogar an einheimischem Gesträuche Mangel ist, und dennoch entgeht allen diesen Küsten und Ländern das Holz nicht, indem es ihnen vermittelst der Strömungen gewissermaßen zugeflößt wird. Es sind viele Arten von Holz darunter befindlich, selbst solche, die nur in wärmern Climaten wachsen. In vielen Gegenden ist es in der Art durch das Anspielen aufgethürmt, daß die Einwohner damit Handel treiben; ja es wird oft von dem Eise so zusammengepreßt, daß es Feuer fasset und brennt.

Zur Feuerung brauchen es die Einwohner dieser Gegenden indessen nicht, seiner, im Ganzen doch immer großen Seltenheit wegen, sondern bedienen sich dazu des Thranes von den Seehunden. Dagegen wenden sie es als Stützen ihrer Hütten an, welche sie nachmahls mit Fellen belegen, ferner zu den Rippen ihrer Fahrzeuge, die sie ebenfalls mit Fellen überzie-

hen, und endlich zu den Schaften ihrer Ruder, u. s. w.

Woher aber, oder aus welchen Gegenden kommt denn nun dieses Holz? Von Siberien und den herumliegenden Gegenden kann es keineswegs herkommen, weil daselbst gar keine Bäume vorhanden sind, außer solchen etwa, die höchstens eine Dicke von sechs Fingern haben. Auch beweisen solches die Holzwürmer, welche in diesen nördlichen Gegenden nicht angetroffen werden. Es wird also aus einer noch unbekannten oder versunkenen Gegend Amerika's herkommen, denn selbst auf unserm festen Lande findet man viele versunkene Wälder, öfters mehrere über einander. Da liegt dann z. B. zuerst ein Fichtenwald, dann Sand, darauf ein Fichtenwald, dann Schlamm. Das Wurmstichige dieses Holzes ist auch überdem eine Anzeige, daß es seit sehr langer Zeit versunken seyn müsse.

Man hat bemerkt, daß das Holz aus den warmen Ländern kommt, denn aus dem Eismeere geht ein nordöstlicher Strom; dieser macht, daß an den Küsten ein entgegengesetzter Strom eintritt, und dieser Zug von Süden nach Norden muß das Holz dahin treiben. Die Züge des Meerwassers gehen in der Mitte von Norden nach Süden und an den Küsten von Süden nach Norden.

Im südlichen Eismeere findet man ebenfalls dergleichen Treibholz; z. B. in der Magellanischen Meerenge, wo auf den Malouina- oder Falklandsinseln, an welchen die Schiffe aus Europa anlanden, eine Besatzung ist, die mit Holz aus der genannten Meerenge versorgt wird.

Noch ist anzumerken, daß die Eismeere gegen die

Pole zu vielleicht von dem Eise befreyet seyn mögen, indem der Strom von Nordost nach Südwest dasselbe in die Gegenden treibt, in denen man es jetzt antrifft.

Anmerkung 1. Auf beyden Halbkugeln unserer Erde, der nördlichen, wie der südlichen, gibt es ein Eismeer, wie denn die Temperatur der letztern überhaupt, nicht nur nicht wärmer, sondern im Gegentheil vielmehr kälter ist, als die der erstern. Dieser eben genannte Umstand ist es insbesondere, der unsere Aufmerksamkeit verlangt. Es ist eine fast von allen Reisenden bestättigte Bemerkung, daß es in Ländern der südlichen Halbkugel ungleich rauher ist, als in Ländern der nördlichen Hemisphäre, die unter einem gleichen Breitegrade liegen. Unter dem 60sten Grade nördlicher Breite gibt er zuweilen eine Hitze von 75 bis 80 Graden nach Fahrenheit, da hingegen das Thermometer in einer gleichen südlichen Breite, nie fünf Grade über dem Gefrierpunkte steht. Wahrscheinliche Ursachen dieser Erscheinung sind: Erstens, daß die Sonne sich 8 Tage länger in den nördlichen als in den südlichen Zeichen des Thierkreises aufhält; Zweytens aber, daß die südliche Hemisphäre ungleich weniger Land enthält, als die nördliche. Das Land aber entwickelt eine weit höhere Lufttemperatur, welche hingegen bey dem Wasser sich gleichmäßiger bleibt, und gewöhnlich nur vom 26 bis 68sten Grade nach Fahrenheit abwechselt. Eben jener Umstand ist auch Ursache, daß man das Treibeis auf der südlichen Halbkugel schon unter einem geringern Breitegrade, als auf der nördlichen, antrifft. Ueberhaupt aber bemerkt man einzelne Eisblöcke schon um den 40 Breitegrad, die von

da an, höher nach den Polen herauf, an Masse immer mehr zunehmen.

Anmerkung 2. Daß das Treibeis sein Entstehen dem salzigen Meerwasser, nicht aber dem süßen Flußwasser verdanke, so wie dieß, daß bey dem Gefrieren des Wassers zu Eis, sich aus demselben die Salztheile abscheiden: das wird daraus um so wahrscheinlicher, weil bey deßhalb angestellten Versuchen, das zurückgebliebene, nicht gefrorne Seewasser, am Salzgehalte zugenommen hatte.

Anmerkung 3. Außer dem starken Nebel und der auffallenden Kälte, die diese Eisblöcke und Eisfelder um sich her verbreiten, machen sie sich auch den Schiffern durch einen hellen Widerschein bemerkbar, den man den Eisblink nennt.

Anmerkung 4. Wir haben vorhin im §. 31. von dem sogenannten Golfstrom geredet, und eben dieser ist es, welcher das Treibholz mit sich führt. Alle, auch im gegenwärtigen §. über das Treibholz beygebrachte ehemahlige Hypothesen, haben neuern Erfahrungen und Untersuchungen weichen müssen. Diesen zufolge wird das Treibholz durch die Flüsse in Louisiana, Florida, Westindien und den um den Mexikanischen Meerbusen gelegenen Ländern, haufenweise in jene Meerströmung hinabgeführt, wozu sich denn auch noch manches aus mancherley Nadelhölzern, aus Birken und Linden, auch, was seinen westindischen Ursprung deutlich verräth, aus Fernambuck, Brasilienholz und ähnlichen Bäumen hinzugesellet. Durch jene Strömung kommt es in die nördlichen Meere, und setzt sich hier an den Grönländischen, Spitzbergischen und andern Küsten ab, selbst bey Irrland, Schottland, den unferne die-

ser Länder gelegenen Inseln, bey Norwegen und Island. Auch die Küsten von Siberien und Kamtschatka, werden aus dem nordwestlichen Amerika, vielleicht auch selbst aus einigen Gegenden Siberiens, auf eine gleiche Weise mit Holz versorgt. Eine ähnliche Weltökonomie auf der südlichen Hemisphäre hat man neuerdings angefangen in Zweifel zu ziehen.

Zweyter Abschnitt.

Vom Lande.

§. 36.

Unter dem Worte Land verstehet man alles dasjenige, was über die Fläche des Meeres erhoben ist, ob man gleich auch die Sandbänke mit darunter versteht, woraus nachgehends durch die Anspühlung mehrerer Materien aus dem Wasser die Inseln entstehen.

Das Land überhaupt wird eingetheilt, in das feste Land und in die Inseln, obgleich jenes auch nichts anders ist, als eine große Insel, von deren Grenzen man nur eine dunkle Idee hat.

Man hat wahrgenommen, daß sich das Land an einander zu hängen bemühet, und daß auf einer Halbkugel daher mehr Land, auf der andern dagegen mehr Wasser vorhanden sey: ja, überdieß auch, daß mitten im Oceane fast gar keine, oder wenigstens gar nicht beträchtliche Inseln sind.

Anmerkung. Man theilt das Land nach des BergR. Voigt praktischer Gebirgskunde, Weimar. 1797. 2te Aufl. gr. 8. S. 3. u. f. auch nach seiner Entstehung und daraus hervorgehenden Beschaffenheit, in Vorgebirge, Flötzgebirge, vulkani-

sche Gebirge und aufgeschwemmtes Land ab. Auf diese Eintheilung werden wir weiter unten noch kommen, und alsdann umständlicher von den Phänomenen reden, zu denen sie, vermittelst ihrer bemerkten Verschiedenheiten, die Veranlassung geben. Mehr hierüber, und über die innere Struktur des Landes, so wie die abweichenden Meinungen der Gelehrten in Bezug auf diesen Gegenstand, findet man in v. Beroldingen die Vulkane älterer und neuerer Zeit, physisch und mineralogisch betrachtet, 2 Bände 1791. 8. — Mitterpacher Physikal. Erdbeschreib. Wien 1789. gr. 8. — v. Charpentiers Beobacht. über die Lagerstätte der Erze u. s. w. Leipz. gr. 4.

§. 37.

Auf dem festen Lande findet man aber:

1. Länder, deren Umfang und Inneres uns bekannt ist.
2. Länder, die wir bloß zum Theil kennen.
3. Länder, von denen man bloß die Küsten kennt.
4. Länder, die man wirklich gesehen, aber nicht wieder aufgefunden hat.
5. Solche, die den Alten bekannt gewesen, aber jetzt wie verloren sind.
6. Endlich, Länder, deren Existenz man nur vermuthet.

Zu den erstgenannten gehört Europa. Zu den Ländern der zweyten Art aber gehört Asien, wo man z. B. das Land der freyen Tatarey, die große und kleine Bucharey, in der der Sitz des großen Lama ist, die Länder am Caspischen Meere und dem See Aral, den ganzen Theil des glücklichen Arabiens, in

dem Mecca und Medina liegen, und wohin unmuhamedanische Europäer gar nicht kommen dürfen, weil der Meinung der Muhamedaner zu Folge, die heilige Luft durch sie würde vergiftet werden, sehr wenig kennt.

Die genauere Kenntniß von Tibet in Asien wäre eine der wichtigsten. Durch sie würden wir den Schlüssel zu aller Geschichte erhalten. Es ist dieses das höchste Land, wurde auch wahrscheinlich früher als irgend ein anderes bewohnt, und mag sogar der Stammsitz aller Cultur und Wissenschaften seyn. Die Gelehrsamkeit der Indier nahmentlich, rührt mit ziemlicher Gewißheit aus Tibet her, so wie dagegen alle unsere Künste aus Indostan hergekommen zu seyn scheinen, z. B. der Ackerbau, die Ziffern, das Schachspiel, u. s. w. Man glaubt, Abraham sey an den Grenzen von Indostan einheimisch gewesen. Ein solcher Urplatz der Künste und Wissenschaften, ich möchte sagen, der Menschheit, verdiente wohl die Mühe einer sorgfältigern Untersuchung.

Ein anderer Gegenstand, der die Alterthumsforscher interessirt, wäre die genauere Kenntniß von Aegypten. Ueberhaupt verdient Afrika die sorgfältigste Untersuchung, und es scheint den Alten seinem Innern nach bekannter gewesen zu seyn, als uns, weil sie mehr zu Lande reiseten. Selbst viele Küsten dieses Welttheils sind bis jetzt noch den Europäern unbekannt, und die Mitte desselben entzieht sich gänzlich unsern Augen. Nur Aegypten kennen wir etwas genauer, doch ist auch das überaus wenig.

So hat man auch Grund, einen beträchtlichen See in Afrika anzunehmen, in den sich der Nigerstrom bey seinem östlichen, nicht, wie man sonst glaubte, westli-

chen Laufe verliert. Uebrigens trifft man in diesem Welttheile die größten und schönsten Thiere, so wie die besten Pflanzen an. Die furchtsamen Portugiesen besetzen in ihren Nachrichten zwar die schönsten innern Gegenden von Afrika mit Cannibalen oder Menschenfressern, die sogar die Menschen zum Schlachten aufmästen sollen. Allein wir dürfen dergleichen Sagen so leicht keinen Glauben beymessen, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß jene Leute nur ihre Kriegsgefangenen, die sie lebendig in ihre Gewalt bekommen, und zwar mit den größten Feyerlichkeiten abschlachten.

Die Zahl der Nahmen von Ländern und Oertern auf der Karte von Afrika ist sehr beträchtlich; aber man würde sich sehr irren, wenn man glaubte, daß, wo ein Nahme steht, auch die Sache vorhanden seyn müsse. Was man nicht weiter von dem Lande kannte, davon sagte man, es sey von Menschenfressern bewohnt, dergleichen es aber nach der Natur des Menschen, wenigstens nicht viele, oder richtiger vielleicht, gar keine gibt.

Die Ursache, daß das Innere von Afrika uns so unbekannt ist, wie die Länder im Monde, liegt mehr an uns Europäern als an den Afrikanern, indem wir uns mit dem Negerhandel so schüchtern haben machen lassen. Die Küste von Afrika wird zwar von den Europäern besucht, ihre Reisen aber dahin sind sehr gewaltthätig, indem sie jährlich sechzig bis achtzigtausend Neger von da aus nach Amerika wegführen. So kam es, daß noch ziemlich bis auf die neuern Zeiten herab, dieser Welttheil den Europäern kaum auf dreyßig Meilen von der Küste, hin in das Innere bekannt war.

Zu diesen, uns noch sehr unbekannten Ländern gehöret ferner auch Amerika, dessen nördlicher, nach Rußland zu gelegener Theil, noch so gut wie unentdeckt ist, und in dessen südlicher Hälfte gleichfalls, besonders an den Brasilischen Küsten, noch viele unbekannte Gegenden vorhanden sind. Mehrentheils sind es die Berge, die von weitern Untersuchungen abschrecken, ungeachtet sie gerade die eigentliche Grundfeste ausmachen, und das erste sind, was man im Lande antrifft, daher man nicht ohne Grund vermuthen darf, daß dasjenige Land, welches vor den Bergen näher an dem Wasser hinliegt, von demselben angespühlt und bey ihnen abgesetzt sey. Daß man aber nur bey den Küsten von Afrika und den äußersten Grenzen anderer Länder stehen geblieben ist, davon scheint wohl eines Theils die Ursache in dem Endzwecke der meisten Schiffahrten, das heißt, in der Habsucht, andern Theils aber in der Unfruchtbarkeit der Ufer gesucht werden zu müssen.

Peru wäre vielleicht niemahls seiner unwirthbaren Ufer wegen genauer entdeckt worden, wenn die Spanier nicht so glücklich gewesen wären, in dieses Paradies von Amerika, von der Landseite herein zu dringen. Ueberhaupt dürfte das südliche Amerika einst noch sehr unsere Wißbegierde reitzen, und unsere Welterfahrung erweitern.

Zu den Ländern, deren Küsten man geraume Zeit nur allein kannte, gehörte das, was man von Ufern auf der südlichen Hemisphäre bemerkt hatte, und welches v. Rhoden zuerst auf einer zu Berlin verfertigten Karte verzeichnete. Eben dieses war der Ort, wo man noch viele Länder vermuthete, und deren auch

wirklich einige seitdem entdeckt hat, doch mit geringerer Wahrscheinlichkeit, noch viel mehrere daselbst aufzufinden. In Neuholland, welches allein fast so groß ist, als Europa, gibt es sehr wilde Einwohner, die nicht einmahl, wie andere Wilde, Spielsachen und rothes Tuch annehmen wollten. Welche Schwierigkeiten, zu einer genauern Kenntniß des Innern zu gelangen, wenn der Erfindungsgeist der Europäer nicht andere Mittel zu diesem Ziele ausfindig gemacht hätte. Ueberhaupt befinden sich die Nationen der südlichen Hemisphäre auf der niedrigsten Stufe der Menschheit, und sie haben an nichts weiter ein Interesse, als an dem sinnlichsten Genuße: die Wilden gegen Norden, ob sie gleich noch weiter gegen den Pol hin wohnen, verrathen bey weitem mehr Talente und Addresse.

Zu den Ländern, die man vormahls gekannt hat, nachmahls aber gleichsam wieder verloren gegangen, oder unbekannter geworden sind, gehört eines Theils das alte Grönland, wo zu den Zeiten der Wahl der Königin Margaretha, verschiedene Städte und zwey Klöster gewesen sind, deren Bischof bey dieser Wahl, durch welche Margaretha die drey nordischen Kronen, von Dännemark, Norwegen und Schweden überkam, gegenwärtig war. Dieses Land wurde indessen durch die nordischen Kriege, und durch den Zwang, den Margaretha den Kaufleuten, die dahin schifften, auflegte, so gut wie ganz vergessen.

Dann gehören hieher auch die Salomonischen Inseln, welche indessen nicht beträchtlich gewesen zu seyn scheinen. Vielleicht, daß die heutige Georgen-Insel, eine von denselben ist. Die Ursache, daß man diese Inseln nicht jetzt mehr vorfindet, ist erstlich die, daß

die Fahrt der Spanier aus Amerika zu den Philippinischen Inseln in Asien, vormahls durch die südliche und nördliche, jetzt aber nur allein durch die letztere Hemisphäre geschieht. Zweytens aber auch, weil, als man jene Inseln bemerkte, die Schifffahrer nicht im Stande waren, die Lage der Oerter genau zu bestimmen.

Unter den Fahrten, die der Entdeckung neuer Länder wegen zu unsern Zeiten unternommen wurden, waren diejenigen mit die vornehmsten, die in der Absicht veranstaltet wurden, um zu untersuchen, ob Asien mit Amerika zusammenhänge, oder nicht. Ein ehrenvolles Unternehmen der Rußischen Regierung, das nach Nordost von Kamtschatka und um die dortige Spitze von Rußland versucht ward. Die Engelländer aber thaten ähnliche Fahrten nach Südwest um Amerika, der neuesten spanischen, französischen und englischen Entdeckungsreisen zu geschweigen.

Man macht Schwierigkeiten, bis zu dem Pole herauf zu reisen, weil auch bey einem etwa möglichen Durchkommen bis dahin, doch alle Regeln der Schifffahrt daselbst aufhören müßten, indem man in einem solchen Falle keine bestimmten Weltgegenden mehr haben würde. Norden, nennen wir sonst diejenige Weltgegend, welche uns gegen den nächsten Pol zu liegt. Dort aber wäre selbst der Pol im Zenith, und nicht mehr im Horizonte. Da nun aber nur durch den Norden die übrigen Weltgegenden zu bestimmen sind, der eigentliche Nordpunkt dort aber wegfällt: so könnten in diesem Falle auch die übrigen Weltgegenden nicht mehr als solche bemerkt werden.

Die Entdeckung neuer Länder erweitert die Kennt-

niß des Menschen in Ansehung der Erde, und befördert die Gemeinschaft. Der hauptsächlichste Zweck dabey aber ist die Wißbegierde der Menschen, ungeachtet der kleinern Vortheile des Genusses, zu deren Besitz man durch dergleichen Entdeckungen gelanget. Auch sind wirklich viele Reisen bloß aus Wißbegierde, nicht aber des Princips der Oeconomie wegen angestellt worden, wie z. E. die zur Bestimmung der Gestalt der Erde unternommenen Reisen.

Die wichtigste, lange aber vergeblich gewünschte Entdeckung wäre wohl die, einer Durchfahrt im Norden durch das Eismeer gewesen. Dadurch würden wir einen großen Aufschluß erhalten haben, und die Welt würde uns alsdenn ganz offen gestanden seyn. Die ersten dahin abzweckenden Versuche gingen gegen Nordost und Novajazembla, die spätern nach Nordwest in der Hudsonsbay, so wie die neuesten deßhalb angestellten Reisen gerade nach Norden. Landvogt Engel widmete sich gänzlich der Untersuchung einer möglichen Durchfahrt durch das Eismeer. Ostwärts bey Spitzbergen soll offne See seyn. Dieß stimmt auch mit der Vermuthung überein, denn hauptsächlich nur da, wo die Küsten nahe sind, stopfet sich das Eis, und sperret jede denkbare Durchfahrt.

Anmerkung 1. Europa kann freylich als ein ganz bekanntes Land, oder als ein solcher Welttheil betrachtet werden, da wir von ihm, nicht nur, wie von Afrika, seine ganze äußere Umgrenzung, sondern auch sein Inneres, wenigstens der Hauptsache nach kennen. Indessen bleibt uns auch in Rücksicht seiner noch manche geographische Aufklärung bis auf diesen Augenblick kein geringes Bedürfniß.

Anmerkung 2. Außer dem, was wir, als uns noch sehr unbekannt von Asien, oben erwähnt haben, gehört hier auch noch her: wenigstens ein Fünftheil des russischen Besitzes in diesem Welttheile, nebst der Kalmukey. Von China ist uns, selbst nach den neuesten Reisen, gewiß noch nicht die Hälfte bekannt. Dasselbe gilt, mehr oder minder, von Japan, von vielen Gegenden des dießseitigen, und fast vom ganzen jenseitigen Indien. Arabien ist kaum als seinem zwölften Theile nach bekannt, anzunehmen. Ja, wir kennen nicht einmahl die ganze Nord- und Ostküste von Asien: in der Art, daß der bekannte Theil von Asien, kaum drey Viertheile dieses ganzen Welttheiles betragen mag. Ueber Tibet haben wir vorzüglich durch folgende Schriften: *Georgii Alphabetum Tibetanum etc. Rom.* 1762. gr. 4. und *Sam. Turner an account of an embassy to the court of Teshoo Lama in Tibet. Lond.* 1800. 8. so wie über Ava und Indien überhaupt, durch die zu Calcutta herausgekommenen, und zu London nachgedruckten *Asiatic Researches*, und *Mich. Symes an account of an embassy to the kingdom of Ava. Lond.* 1800. viele Aufklärung erhalten. Georgi'n, Sievers, Pallas, Reineggs und Andern, verdanken wir manche Erweiterung unserer Kenntniß des russischen Asiens und der benachbarten Länder. Das Vorzüglichste über Arabien hat uns Niebuhr in seiner Beschreibung von Arabien. Kopenhagen 1772. 4. und in seiner Reisebeschreibung das. 1774. 2 Bde. 4. geliefert. Das bekannte über Persien hat Wahl sehr gut zusammengestellt in seinem Alten und Neuen Vorder- und Mittel-Asien. Bd. 1. Leipz. 1795. gr. 8.

Macartneys Reise nach China hat uns so gut wie um gar nichts weiter in der Kenntniß des Landes gebracht, sondern nur noch fabelhaftere Sagen in Umlauf gesetzt. In Beziehung auf den wissenschaftlichen, religiösen und Culturzustand von Tibet und Indien verdienen hier noch folgende Schriften angemerkt zu werden: des *Frater Paulinus a Sto. Bartholomaeo Grammatica samsordamica. Rom.* 1790. desselben *Systema Brahmanicum mytholog. civile. Ibid.* 1791. 4. und Stäudlin's Magazin für Religions- Moral- und Kirchengeschichte. Bd. 1. St. 1. S. 88. u. f.

Anmerkung 3. In Betreff Aegyptens sind unsere Kenntnisse neuerdings durch Norden, Niebuhr, Volney, Bruce, Sonnini, Browne u. a. so wie insbesondere auch durch den Aufenthalt der Franzosen in diesem Lande erweitert worden. Einen sehr zweckmäßigen Gebrauch von allen diesen Nachrichten, so weit sie bis dahin bekannt waren, hat Hartmann in seiner Erdbeschreibung und Geschichte von Afrika. Bd. 1. Hamb. 1799. 8. gemacht. Nubien und Abyssinien sind uns, ohngeachtet der Bruce'schen Nachrichten, noch sehr fremde Länder. Dasselbe gilt in einem noch höhern Grade von Monomotapa, Zanguebar und Natal. Vom Cap aus ist man nur hin und wieder bis zu dem Wendekreise vorgedrungen. Vom Elephantenflusse bis Benguela, kennt man kaum noch die Küsten. Eben dieses gilt auch von den Küsten zwischen den Vorgebirgen Blanco und Nun. In Guinea ist man keine 20 Meilen tief von dem Meerufer eingedrungen, wenn man Mungo Parks Reiseroute ausnimmt, die im Grunde nicht so viel be-

friedigt, als man hätte wünschen sollen. Maroko ist in seinen südlichen Gegenden, und so auch Tunis, Tripolis, Algier und Barka, so gut, wie gänzlich unbekannt. Von Hornemann läßt sich Vieles erwarten. Was die Afrikanische Societät zu London durch ihn, und künftig durch Andere, was das französisch-afrikanische Etablissement von Kaufleuten und Länderuntersuchern leisten werden, steht dahin. Le Vaillant, Lempriere und Barrow haben, außer dem, was Mungo Park und die englisch-afrikanische Societät bekannt gemacht, die neuesten Nachrichten geliefert. Ueberhaupt können wir uns nicht rühmen, etwas mehr, als den fünften Theil etwa, von diesem bedeutenden Welttheile zu kennen. Bruns in seiner Erdbeschreibung von Afrika und Hartmann in seinem Werke *de geographia Edrisii* haben viel Schönes gesammelt und Resultate daraus gezogen. Rennell's Carte von Nordafrika, London. 1798. ist ein treffliches Produkt scharfsinniger Combinationsgabe. S. v. Zach allgemein. geograph. Ephemerid. Bd. III. S. 53. und die verkleinerte Carte dazu, so wie Bd. II. S. 158. und dazu Mungo Parks March-Route.

Anmerkung 4. Ueber die Menge von Nahmen in unsern gewöhnlichen Karten von Afrika darf man sich nicht wundern. Sie sind aus Edrisi oder dem sogenannten *Geographus Nubiensis*, aus Leo dem Afrikaner und aus mehr oder minder bestätigten Nachrichten der aus dem Innern des Landes kommenden Kaufleute und Caravanen hergenommen.

Anmerkung 5. Von Amerika sind uns kaum drey Fünftheile bekannt. Die südlichen Gegenden des

mittäglichen Amerika, d. h. fast die Hälfte dieses letztern, sind uns fast ganz unbekannt. Dasselbe gilt von Nordamerika jenseits des sechzigsten Grades, so wie von einem beträchtlichen Theile des zwischen dem 40 und 60sten Grade gelegenen Landstriches. Hoffentlich werden wir einen beträchtlichen Theil von Südamerika durch v. Humbold näher kennen lernen. S. v. Zach Monathl. Correspondenz Bd. II. S. 82. und 403. u. f. Noch jetzt kennen wir von den Inseln des fünften Welttheils nicht viel mehr, als die Küsten, und auch diese nicht ganz. Alles hier wirklich entdeckte mag sich auf den etwa vierzigsten Theil des ganzen Welttheiles einschränken.

Anmerkung 6. Man vergleiche zu diesem Paragraphen Sprengels Geschichte der geographischen Entdeckungen. Halle 1783. 8. Forsters Geschichte der Entdeckungen im Norden. Frkfrt. 1784. gr. 8. und Gaspari vollständ. Handbuch der neuesten Geographie. Weim. 1797. Bd. 1. S. 13. u. f. Wie vieles war übrigens den Alten schon bekannt, was wir jetzt gar nicht kennen, z. B. Ophyr, oder was uns nur höchst wenig bekannt ist, z. B. das nördliche Indien. Mußte doch Grönland, das schon in der ersten Hälfte des neunten Jahrhunderts entdeckt war, wieder in spätern Zeiten aufs neue entdeckt werden. Ob es je eine Atlantis gab, deren im Alterthume gedacht wird, und was an den Angaben desselben, diesen Gegenstand betreffend, wahr seyn mag, läßt sich nun nicht mehr bestimmen. Auch Amerika ward höchst wahrscheinlich bereits im Anfange des eilften Jahrhunderts entdeckt. S. Girtanner über das Kantische Prinzip

für die Naturgeschichte S. 147. u. f. Und Buache vermuthet nicht ohne Grund, daß es zwischen Japan und Californien noch manche Inseln zu entdecken gebe. S. *Memoires de l'institut national des sciences et arts, pour l'an IV. de la Republ. T. I.*

§. 38.

Die Länder sind entweder bewohnt, oder nicht. Ist letzteres, so heißen sie Wüsten. Doch muß dieses Wort mit Einschränkung gebraucht werden. Denn einige Gegenden, wie die in Amerika um Peru her, in denen man zwar nur dann und wann einzelne Horden herumziehen sieht, die aber eigentlich das amerikanische Paradies ausmachen, sind aus bloßer Willkühr der Menschen, ohne daß sie die Natur dazu bestimmt hat, unbewohnt. In diesem Falle heißen solche Gegenden richtiger Einöden. Andere Oerter dagegen, in denen ein rother, keiner Fruchtbarkeit, oder auch nur des Wiesenbaues fähiger Sand, der eine Art von Eisenstaub ist, angetroffen wird, heißen Heydeländer, indem auf ihrem Boden nichts als Heydekraut wächset.

Wüsten sind eigentlich Oerter, die von der Natur dazu bestimmt und eingerichtet zu seyn scheinen, daß die Menschen darin wohnen können. Diese sind:

1. Sandwüsten, in denen nichts als ein fliegender Sand zu finden ist. Dahin gehört in Asien die Wüste Kobi oder Shamo zwischen der Mongaley und Kalmuckey, ferner die sogenannte Salzwüste, die Persien in zwey Theile trennet, in deren einem Ispahan, in dem andern aber Candahar die Hauptstadt ist, die syrische Wüste in Arabien, und die Wüste Tschanai

oder das große Sandmeer zwischen der kleinen Bucharey und Tibet. (S. die Karte von China zu v. Zach Ephemerid. Bd. 1. St. 1.)

Die merkwürdigste Wüste in Afrika ist die Wüste Sahra, zwischen dem atlantischen Meere, Maroko, Nigritien und Senegambien, die wahrscheinlich die größeste unter allen ist, indem sie 60,000 Quadratmeilen im Umfange hat. In Amerika gibt es gar keine solche Wüste von Erheblichkeit.

Weil jeder Saame wegen des Sandes nicht tief genug in die Erde kommen kann: so wird er zugleich mit diesem fortgeweht, und es kann folglich auf einem solchen Boden nichts wachsen. In allen Wüsten dieser Art bemerkt man nirgend, weder Flüsse, noch andere Gewässer, dagegen ziehen die Flüsse, die um und an ihnen entspringen, alles Wasser von den Wüsten ab. Ja, wenn etwa Berge in ihrer Nachbarschaft liegen, und sich einige Flüsse von denselben herunterschlängeln, so wenden sich diese von einer Seite nach der andern, und zwar von der Wüste weg. Hieraus entsteht der große Mangel an Wasser in dergleichen Wüsten, und wenn man sich gleich bemühet hat, Brunnen in ihnen unter der Erde zu graben: so hat man doch bemerkt, daß dasselbe Salz, welches ein Bestandtheil des Flugsandes zu seyn scheint, ebenfalls auch in diesem Brunnenwasser vorhanden war.

Auch ist die Bemühung vergeblich gewesen, das Wasser aus den entfernten und bewässerten Ländern in diese Wüsten zu leiten, weil die Kanäle, vermittelst deren es fortgeleitet wird, zusammenstürzen, und es von den hineinfallenden Heuschrecken und Vögeln, die

sich alle, der großen Hitze wegen, in beträchtlichen Schaaren nach dem Wasser drängen, stinkend wird.

Weil sich nun jederzeit die Flüsse von den Küsten wegwenden, und ihren Lauf nach der niedrigern Seite hinrichten: so müssen diese Wüsten natürlich erhabene Gegenden seyn, und weil sich, wenn irgend ein Berg da anzutreffen wäre, von diesem das Regenwasser herabsenken, in die Erde ziehen und nicht ermangeln würde, in einem Fluße, oder einer Quelle hervorzubrechen: so muß die Wüste flach und ohne Berge, folglich eine erhabene Ebene seyn. Sobald es nun aber umgekehrt, eine erhabene Ebene gibt, so behaupten wir von ihr, sie sey eine Wüste. Die Sandwüsten sind beständig mit Bergen, von denen sie aber durch ein dazwischen liegendes Thal abgesondert werden, umgeben.

2. Macht die größte Kälte, durch welche nähmlich alle Werke der schöpferischen Natur erstickt werden, die Länder unbewohnbar, welches dagegen die Hitze keineswegs thut, indem an Oertern, wo es am heißesten ist, die fruchtbarsten Gegenden, nahmentlich z. B. Bengalen, das trefflichste Land von allen, angetroffen werden. Unter dem 70sten Grade der Breite, und noch früher, werden die Pflanzen schon sparsam, und über dem 75sten Grade hinaus findet man wenig mehr, als Rennthiere und Moos, von welchem letztern allein jene Rennthiere sehr fett werden, obgleich es keinen Saft hat. —

Da wir indessen bemerken, daß die Menschen mehr und stärker von Thieren als von Pflanzen ernährt werden, und also vornehmlich die Thiere zu ihrer Nahrung erschaffen zu seyn scheinen: so wird es wahrscheinlich, daß die Rauhigkeit der Kälte, (in so ferne diese, wie

die Wärme, ihre Pole hat, und sich um selbige herumzubewegen scheint, wodurch nach einer gewissen Zeit das Klima verändert wird, daß z. B. die beyden Punkte der größten Kälte nicht auf einer Stelle bleiben,) den Menschen nicht verhindern, auch diese, und die verschiedenartigsten Gegenden zu bewohnen, indem er allenthalben seine Nahrung findet, wie denn die Rennthiere in den allerkältesten Gegenden, in Novajazembla und Spitzbergen seyn und leben können. Der Mensch ist folglich für die ganze Erde gemacht, und eben daraus, daß sein Leib von der Natur so gebildet ist, daß er durch die Gewohnheit eines jeden Climas, auch bey der größten Verschiedenheit desselben, gewohnt werden kann, entstehet vielleicht zum Theil der verschiedene Nationalcharakter.

3. Die Steppen. Dieses sind Gegenden, in denen keine Wälder, noch Gewässer angetroffen werden, die im übrigen aber mehrentheils einen fruchtbaren Boden haben. Auch sie müssen, wie die Sandwüsten, hohe Ebenen seyn, sind aber, anstatt daß erstere, wie wir sahen, mit Bergen umgeben waren, zwischen zwey Flüssen eingeschlossen. Es wachsen in ihnen Melonen, die schönsten Blumen, Kirschen und schöne Früchte, doch alle nur auf kleinern Sträuchern, Stauden und Stengeln, als diese es gewöhnlich sind. Hieraus siehet man, daß zum Wachsen der Bäume nothwendig das Aufsteigen der Dünste aus den Quelladern, und nicht allein nur der Regen erforderlich sey. Die Wälder dienen den Menschen und Thieren zur Sicherheit und Schirm; wo also jene fehlen, da entfernen sich auch diese. Zu solchen Steppen zählen wir die Bessarabische, zwischen dem Dnester und der Donau,

die Oczakowische, zwischen dem Dnepr und Dnester, die Crimische, zwischen dem Dnepr und Don, die Astrakanische, u. s. w.

Anmerkung 1. Wenn oben von Polen der Kälte die Rede war: so soll das keineswegs so viel heißen, als wäre die Kälte für etwas Positives anzusehen.

Anmerkung 2. Nicht immer unterscheidet man genau genug Steppen von Wüsten, so wie die Bestimmung dieser Nahmen selbst, und die Natur der durch sie bezeichneten Gegenden, oft sehr verschieden sind. Von der Astrakanischen Steppe gilt zum Beyspiel manches, was sonst nur von einer Wüste gilt, so wie man wieder gewöhnliche und Salzsteppen zu unterscheiden hat. Man ersieht z. B. aus Reineggs Beschreibung des Caukasus Th. 1. S. 161. daß es in der kurz vorhin genannten Steppe Seen und Flugsand gibt, welchen letztern der Verfasser für ein nothwendiges Erforderniß der Salzseen hält, indem, wenn starke Winde ihn aus den ausgetrockneten Seen dieser Art weg, und in andere süßwässerichte Seen oder Moräste führen, diese salzig, jene dagegen süß werden.

§. 39.

Inseln sind, wie wir schon sonst bemerkt haben, nichts anders als Berge, deren Spitzen über die Oberfläche des Meeres hervorragen. Große Inseln sind dem Continent näher, und die Küsten laufen meistens parallel mit dem festen Lande. Die größten sind:

In Europa.

Großbritannien und Irrland, zusammen 6083 Quadratmeilen.

In Asien.

Borneo, 14520 Quadratmeilen.

Sumatra, 8062 Quadratmeilen.

In Afrika.

Madagascar, 10500 Quadratmeilen.

In Amerika.

Cuba, 6000 Quadratmeilen.

Domingo, 5000 Quadratmeilen.

Australien bestehet meistens aus sehr beträchtlichen Inseln.

Wo das Land große Busen macht, da ist meistens ein Insel-Archipel, z. B. der Archipel der Maldiven und Philippinen. Man hat angemerkt:

1. daß die Berge in einer immerwährenden Kette fortgehen, und daß nicht auf einmahl, und hintereinander, hohe und niedrige Berge anzutreffen sind, sondern daß dieselben nach und nach zu- und abnehmen;

2. daß, wie Dalrympel sagt, die beträchtlichsten Inseln nahe am Lande liegen und in dem Pacifischen, wie überhaupt in allen Meeren, die Inseln mit von dem Anspühlen des Meerwassers entstanden sind, daher auch gemeinhin von der einen Seite, von welcher sie nähmlich auf diese Weise einen Zuwachs erhalten, steil, von der andern aber sehr flach sind. Es ist demnach leicht, die Ursache einzusehen, warum die größten Inseln am Lande liegen, weil sich nähmlich auf dem festen Lande, und nahe an demselben die höchsten Berge befinden. Und diese sind dann auch am ersten im Stande, über die Meeresfläche hervorzuragen.

Anmerkung. Die Inseln sind dem oben Gesag-

ten zu Folge nichts anders, als Berge, und obwohl einige von diesen auf eben die Art, wie jene entstanden sind: so sind doch der Entstehungsursachen bey den Inseln mehrere vorhanden. Denn außerdem, daß mehrere von ihnen durch vulcanische Ausbrüche erzeuget sind, wie nur noch i. J. 1783 die sogenannte Neue Insel bey Island, mehrere Inseln im atlantischen und mittelländischen Meere; vielleicht Island selbst: andere durch Wasserdurchbrüche, wie z. B. Sicilien, Helgoland und mehrere Inseln des mittelländischen Meeres und des Archipelagus, noch andere durch Ueberschwemmungen des Meeres, wie z. B. die Inseln am Ausfluße mehrerer Ströme, und wahrscheinlich einige der Philippinen: so sind dagegen endlich auch einige nichts anders, als ein Polypenprodukt, und zwar der sogenannten Corallenpolypen oder Lithophyten. Mehrere auf diese Art entstandene Inseln sind uns bereits im Südmeere bekannt, und wahrscheinlich ist die Zahl der uns noch unbekannten bey weitem größer. S. Forster Bemerk. auf seiner Reise um die Welt. Berl. 1783. S. 126. Die Inseln dieser, und der vorgehenden Arten, zählt Fabri in seiner Geistik, S. 41. u. w. sehr umständlich auf. Als eine eigenthümliche Art von Inseln verdienen beyläufig noch die sogenannten Schwimmbrüche, oder schwimmenden Inseln bemerkt zu werden, die aus einer torfigen, mit Wurzeln untermengten Grundlage bestehen, und fast allein nur in Landseen angetroffen werden, z. B. im See Bamtin bey Gerdauen in Ostpreußen, bey Tivoli im *Lago de bagni* oder *Solfatura*, und im See Ralangen in Schweden. Die Dauer dieser Inseln ist

sehr precär, und hängt von mehreren zufälligen Umständen ab.

§. 40.

Bänke sind nichts anders, als Inseln, die mit Wasser bedeckt sind, und Bänke, die hervorragen, sind Inseln, oder mit andern Worten: Bänke sind Erhöhungen unter dem Wasser, über dem Boden des Meeres. Es sind daher auch überall, wo sich dergleichen befinden, Untiefen vorhanden. Unter den Bänken unterscheidet man Fels- und Sandbänke. Die Untiefen sind aber den Schiffern zuweilen schädlich, zuweilen nützlich. Der erste Fall findet Statt, wenn die Schiffe der Untiefen wegen müssen sitzen bleiben, der letztere aber, wenn sie die Untiefen zum Ankerwerfen brauchen können, denn zu einem guten Ankergrunde ist erforderlich:

1. daß das Thau des Ankers den Grund erreichen könne, und daß das Schiff von ihm nicht aller Bewegung beraubt werde, folglich, daß das Seil eine schräge Lage bekommen könne, und das Meer nicht gar zu tief sey: ferner, daß das Seil nicht zu schräge liege, und das Schiff durch das viele Herumschleudern nicht Schaden leide, folglich muß das Wasser nicht gar zu niedrig seyn, d. h. eine Tiefe von ungefähr 10 bis 12 Faden haben;

2. daß der Boden selbst, weder sumpfig, noch voll kleiner Steine sey, oder gar aus Flugsand bestehe, sondern daß er entweder groben Sand, oder eine gute Thonerde habe, denn in jenem ersten und letzten Falle sinkt der Anker zu tief hinein, daß er gar nicht, oder nur mit großer Mühe wieder in die Höhe gezogen werden kann; im zweyten Falle aber zerreibt sich

das Thau an den kleinen Steinen, wodurch das Schiff den Wellen und dem Sturme würde Preis gegeben werden.

In Europa ist die Doggersbank die größeste, auf der auch starke Fischereyen getrieben werden. Die merkwürdigsten Felsbänke sind: die bey Terreneuve, welche an hundert Meilen lang ist, und auf der ein großer Cabliau- und Stockfischfang Statt findet. (Ueberhaupt wird fast auf allen Bänken ein lebhafter Fischfang getrieben, indem sich die Fische nicht gerne auf dem Boden des Meeres aufhalten, sowohl, weil es im Grunde des Meeres sehr finster ist, als auch weil in der Höhe eine gemäßigte Kellerwärme angetroffen wird: so daß man die Angel nur hineinwerfen, und augenblicklich wieder herausziehen darf, um die besten Thiere dieser Fischart zu erhalten). Jene Bank ist schon in beträchtlichen Entfernung wahrzunehmen, weil die Wellen von den Felsen zurückgeschlagen werden, und in Unordnung gerathen. Auch befindet sich über ihr ein sehr kalter Nebel. Die Ursache davon ist unbekannt, wenn sie nicht die oben bereits erwähnte allgemeine Ursache seyn sollte.

Ferner gehört diejenige Felsenbank hierher, auf der die Maldivischen Inseln ruhen, deren Anzahl sich auf mehrere Tausende beläuft, woher sich die Maldivischen Könige, Herren der tausend Inseln nennen lassen. Einige Straßen zwischen diesen Inseln sind so beschaffen, daß man sie gar nicht zu passiren im Stande ist.

Die vornehmste dieser Inseln ist: die Insel Male.

Die berühmtesten Sandbänke sind die Dünen, an den englischen Küsten. Schon ihre Gestalt weiset

es aus, daß sie vom Anspühlen der Meerströme entstanden sind.

Rheden nennt man endlich die Sandbänke, welche sich an den Häfen befinden und zu ihrer Deckung dienen.

Auch haben wir die sogenannten Austerbänke, Korallen- und Muschelbänke zu merken, auf welchen letztern die stärkste Perlenfischerey getrieben wird. Die vorzüglichsten der Art befinden sich im rothen Meere.

§. 41.

Bey der natürlichen Anlage des festen Landes sind drey Stücke vornähmlich zu merken:

1. Die Landrücken,
2. Die Bassins und
3. Die Platteformen.

Ein Landrücken ist derjenige Ort, an dem sich die höchste Gegend des Landes befindet. Er ist gemeiniglich das Fundament von Bergen, doch findet man ihn auch öfters mit keinen Bergen in genauerem Zusammenhange. Ein allgemeines Kennzeichen, solche Landrücken zu unterscheiden ist, daß sich auf ihnen die Flüsse nach allen Gegenden ausbreiten oder scheiteln. Man hat angemerkt, daß dergleichen Landrücken sich bemühen, Länder in Bassins abzutheilen und einzuschließen. Insbesondere ist dieses da zu merken, wo die politischen Grenzen mit den physischen übereinkommen. Böhmen ist ein Land dieser Art. Es erhält alle sein Wasser von den herumliegenden Bergen, die es einschließen, und dieses Wasser wird wieder durch einen Canal, die Elbe, abgeführt, so daß, wenn diese

Oeffnung zum Abflusse verstopft würde, Böhmen ein Wasserbehältniß werden müßte. Die Elbe ist gleichsam ein Stamm, der aus den mancherley Wurzelabtheilungen der Flüsse, die in Böhmen entspringen, erzeugt wird. Es sind auch vermuthlich in alten Zeiten die physischen Grenzen besser mit den politischen zusammengetroffen, ehe noch die vielfältigen Kriege entstanden, die als eine Folge der überschrittenen physischen Grenzen anzusehen sind.

Alle Länder scheinen anfänglich Bassins oder Becken gewesen zu seyn, aus denen sich späterhin das Wasser in den Ocean ergossen hat. Die Busen sind ebenfalls Bassins, von denen indessen ein Theil eingesunken ist. Der Ocean ist das größeste dieser Bassins, welches von Afrika, Amerika, und durch eine Reihe von Bergen, die, wie der berühmte französische Geograph Buache bemerkt, unter dem Wasser von Amerika und Afrika fortgehen, eingeschlossen wird. Die sogenannte Wüste Sahra ist eine Platteform von der Größe unsers Welttheils. Alle Sandwüsten sind dergleichen Platteformen, so wie diese umgekehrt meistens Sandwüsten sind.

Anmerkung. Die Land- oder Erdrücken sind gewöhnlich in der Mitte des Landes befindlich, und von ihnen senkt es sich allmählig immer tiefer nach dem Meere herab. Diese Herabsenkung des Landes nennt man Gesenke oder Abdachung, und ihre Beschaffenheit und Richtung ergibt sich aus dem Laufe der Flüsse. Eine Platteform oder ein Platteau oder Bergebene, ist im Grunde nichts anders, als ein solcher Bergrücken, in so ferne er bloß aus einer Erhöhung, nicht aber

aus einem eigentlichen Gebirge besteht. Die bekannten Landrücken und Bergebenen sind:

In Europa, die Schweitzer-Alpen.

In Asien vorzüglich die Gegend von Tibet.

In Amerika, der Landstrich unter dem Aequator und nach den westlichen Küsten.

Man vermuthet aber mit größester Wahrscheinlichkeit nicht nur in dem Innern von Afrika, etwa um den 10ten bis 15ten Grad nördlicher Breite, sondern auch in Nordamerika, und sogar in Europa, etwa in der Gegend, wo der Don und die Wolga entspringen, noch andere ähnliche Landrücken und Bergebenen.

§. 42.

Berge sind Erhöhungen über die Oberfläche der Erde. Sie sind vermuthlich durch die vielen Brüche, die auf der Oberfläche der Erde entstanden sind, erzeugt worden. Wie denn auch noch jetzt im Kaukasischen Gebirge viele Berge, die aus einer Thonartigen Materie bestehen, zum Vorschein kommen, die aber, weil die Natur mehrentheils zu ihrer Reife gediehen, eine solche Härte nicht erlangen können, als die übrigen Berge, die aus ihrem flüssigen Zustande, in ihren gegenwärtigen übergegangen sind.

Die Berge bestehen entweder aus einem ewigen Steine, welches die Felsberge sind, oder aus Erde und Sand, welche Sandberge heißen.

Wenn sich viele Berge beysammen befinden, so nennt man sie ein Gebirge. Wenn aber ein solches Gebirge in einer immerwährenden Linie, sie mag gerade seyn oder krumm, fortläuft, so heißt es eine Bergkette. Es besteht aber eine dergleichen Bergkette aus einem Stamme und aus Aesten. Der Stamm

der Berge ist derjenige Ort, an dem viele Berge beysammen stehen. Aeste aber sind Berge, die nur aus dieser Linie entspringen, und eine andere Richtung nehmen.

Die Schweiz scheint der eigentliche Stamm aller Berge in Europa zu seyn. In Schweden zingelt sich gleichsam eine Bergkette um das ganze Land, von welcher viele Aeste ausgehen, zwischen denen die Flüsse, als welche von den Bergketten und Landrücken herabfließen und von den Bergen zur Seite mehr Zuwachs erhalten, sich nach dem Finnischen Meerbusen ergießen. Eine andere Bergkette erstreckt sich von dem Cap Finisterre bis zu den Pyrenäischen Gebirgen, von da zu den Alpen, und so weiter fort. — Eine andere Bergkette umgibt das halbe Amerika. Noch eine anderweitige schließet einen großen Theil von Rußland und das Eismeer ein. Ueberhaupt findet man niemahls einen Felsberg ganz allein, sondern beständig mehrere derselben beysammen. Diese werden gegen das Meer hin immer niedriger, und auf einer etwas großen Insel trifft man jederzeit, wenn sie länger als breit ist, eine der größesten Länge nach fortlaufende Bergkette an, wie z. B. nahmentlich in Sumatra, oder, wenn sie gerade so breit ist, als lang, in der Mitte einen Stamm von Bergen, deßen Aeste sich nach allen Seiten gegen das Meer erstrecken. Die Erde, welche sich auf verschiedenen dieser Felsberge findet, scheint nur zufällig dahin gekommen zu seyn, weil man unter ihr Bäume, Muscheln und andere Dinge der Art antrifft.

Anmerkung. Der Zusammenhang der Gebirge in den außer-europäischen Welttheilen ist uns noch sehr unbekannt. Am bekanntesten indeßen in Asien.

Was Europa selbst betrifft: so ist zum Theil schon vorhin erwähnt, daß man hier zwey Gebirgketten oder Hauptstöcke der Gebirge, eins in der Schweiz, das andere da, wo der Don, die Wolga und der Dnepr entspringen, anzunehmen hat. Jener erster befindet sich innerhalb den Quellen des Rheins, der Rhone, Aar und Etsch, bildet demnach den Mittelpunkt der Alpen, die sich eines Theils südlich zum mittelländischen Meere, dann neben diesem östlich, mit nachheriger südlicher Abbeugung, als das Appenninische Gebirge, durch Italien erstrecken; andern Theils nördlich in dem Jura- und Vogesischen Gebirge auf der linken Seite des Rhein, in den Sevennen, den Pyrenäen und einigen Zweigen dieser letztern, bis zum atlantischen Meere hinlaufen. Ein anderer nördlicher Arm der Alpen bildet den Schwarzwald, das Fichtelgebirge, das Thüringerwaldgebirge, und geht endlich in die nördlichste Spitze dieser Kette, den Harz hinaus. Nebenarme sind vom Fichtelgebirge her der Böhmerwald, das Erzgebirge, das Sudetengebirge, die Mährischen Gebirge und die Karpathen. Ein östlicher Gebirgstrich der Alpen endlich läuft durch das südliche Deutschland hin, und theilt sich dann in drey Arme, deren einer sich nordöstlich den Karpathen nähert, der andere aber in Südost neben dem Adriatischen Meere, durch Griechenland bis zur äußersten südlichen Spitze von Morea hinstreicht, und von dem das Gebirge Rhodope, Pangäus und der Hämus wieder Nebenäste sind. Der dritte Arm breitet sich gleichfalls bis in die Nähe der Karpathen nordwärts aus.

Der zweyte Hauptkern der europäischen Gebirge erhebt sich nördlich in das zwischen Rußland und Schwe-

den, dann zwischen diesem Lande und Norwegen hinlaufende Sewogebirge, welches eben dasjenige ist, von dem vorhin gesagt wurde, daß es Schweden einzingele. Ein zweyter Arm wendet sich südlich zwischen dem Don und der Wolga gegen das Kaukasische Gebirge. Ein dritter Arm dehnt sich in Nordosten, unter dem Nahmen des Uralgebirges, als Grenze zwischen Asien und Europa hin. Westlich endlich nähert sich noch ein Arm, nicht sowohl von Gebirgen, als vielmehr in einem Landrücken, dergleichen jener Gebirgsstamm selbst ist, den Karpathen.

Ueber den Gebirgszusammenhang haben sich vorzüglich folgende Schriftsteller ausgebreitet: *Buache* in den *Memoires de l'Academie des sciences. Paris* 1702. Gatterer im Abrisse der Geographie. Götting. 1778. 2 Th. Einleitung, und Fabri in der Geistik. S. 95. u. f.

§. 43.

Folgende Betrachtungen sind in Betreff der Berge vorzüglich merkwürdig.

1. Es soll die obere Luft auf Bergen wegen ihrer verringerten Durchsichtigkeit nicht bequem zum Athemhohlen seyn. Allein seit dem mehrere Mitglieder der ehemahligen Akademie der Wissenschaften zu Paris, sich über drey Wochen lang auf den höchsten Bergen in Peru und der Erde aufgehalten haben, obgleich die Luft daselbst noch einmahl so dünne, als in Paris war, so daß sie das Quecksilber nur um 14″ erhob, da es doch zu Paris auf 28″ stieg: so glaubte man eingesehen zu haben, daß die Schwierigkeit, Athem zu hohlen, sowohl in der Bangigkeit, die man empfindet, wenn man an die Rückkehr denkt, als auch in der

Struktur der Muskeln, die durch die viele Bewegung und das Anspannen der Lunge angegriffen werden, liege. Daß der beschwerliche Athemzug nicht sowohl aus der Dünnigkeit der Luft, als vielmehr von der Ermüdung herrühre, hat man auch daraus schließen wollen, daß man die Adler, die doch von der Luft müssen getragen werden, noch über den höchsten Bergen fort fliegen sah. Die dünnere Luft ist vielmehr eine Quelle der Munterkeit.

2. Sollen die Leute, die um und auf den Bergen wohnen, sehr stark und tapfer seyn und auf alle Weise ihre Freyheit zu behaupten suchen. Allein dieses rührt wohl vornähmlich daher, weil es in dergleichen Gegenden sehr leicht ist, sich mit wenigen Leuten gegen große Heere zu vertheidigen, und weil ferner die Berge auf ihren Spitzen unbewohnt und unbewohnbar sind, auch in den Thälern weniger Reichthümer zu hoffen sind, sich also Niemand so leicht nach einem solchen Aufenthalte sehnt. Auch ziehen die Bewohner von dergleichen Gebirgländern beständig umher. Diejenigen Völker, welche von Pflanzen leben, sind am freyesten, weil sie solche überall vorfinden. Diejenigen, welche von Pferden und von der Milch derselben, wie die Tataren, ihre Nahrung hernehmen, folgen zunächst nach ihnen. Weniger frey aber sind diejenigen, die von Hausthieren und der eigentlichen Viehzucht leben. Und die größesten Sklaven von allen sind endlich solche Völker, die den Ackerbau treiben, indem sie nicht überall ein dazu bequemes Land antreffen.

Demnach scheint es denn, daß der besondere Charakter der Bewohner bergigter Gegenden, nicht sowohl in der eigenthümlichen Beschaffenheit der hier herrschen=

den Luft liege. Der merkliche Unterschied zwischen den Bergschotten und Engelländern, und den Einwohnern der flachen Gegenden Schottlands, rührt aber daher, weil letztere sehr weichlich erzogen werden.

3. *Soll die Luft in dergleichen bergigten Gegenden die Ursache von dem Heimweh*, nahmentlich der Schweizer seyn, indem diese, wenn sie in andere Länder kommen, besonders bey Anhörung ihrer Nationalgesänge, melancholisch werden, ja, wenn man ihnen nicht erlaubt, in ihre Heimath zurückzukehren, dahin sterben. Allein dieses rührt her, theils von der Vorstellung der Leute, welche sie sich von der Gemüthsruhe machen, welche, wie in allen Ländern, wo die Einwohner in mehrerer Gleichheit leben, so auch vorzüglich mit in der Schweiz, die Menschen beseelt, die sie denn auch nur da, und nirgend anders, als auf ihrem vaterländischen Boden antreffen zu können glauben. Ein anderer Grund dieses Heimwehs besteht in dem größern Kraftaufwande, den dergleichen Leute ihres Unterhaltes wegen, bey sich müssen eintreten lassen. Dieses ist auch die Ursache von dem Heimweh der Pommern und Westphäler. Es soll auch in keinem Lande der Selbstmord so gewöhnlich seyn, als in der Schweiz, obwohl derselbe übrigens mehr die Reichen anzuwandeln pflegt; die Schweizer dagegen sind mehrentheils arm. Indessen will man bemerkt haben, daß die Selbstmörder in der Schweiz hauptsächlich nur solche Leute sind, die bereits in andern Ländern gewesen, und an den Ergötzlichkeiten derselben Geschmack gefunden haben, und die sich des Lebens eben deshalb berauben, weil sie in ihrem Vaterlande jene Vergnügungen entbehren müssen. Diese Veränderung in ihnen selbst ist

auch Ursache davon, daß sie alle einmüthig ihr Vaterland nicht so bey ihrer Rückkehr wiedergefunden zu haben versichern, als sie es verließen. Sie halten also die Veränderung ihres Subjekts für eine Veränderung des Objekts, weil sie die des erstern nicht wahrzunehmen im Stande sind.

Das Heimweh der Schweizer ist eine Sehnsucht, oder ein Bestreben, mit dem Bewußtseyn der Unmöglichkeit. Es ist immer besser, gar keine Hoffnung zu haben, als eine ungewisse; denn in jenem Falle hegt man weiter keine Sehnsucht, sondern bemüht sich seinem Gemüthe die Situation eigenthümlich zu machen, in der man nichts mehr zu hoffen hat. Eben daher ist aber nichts beschwerlicher, als Anstrengung der Kräfte, mit dem Bewußtseyn der Unmöglichkeit einer Erreichung des Zweckes. Das Heimweh findet besonders Statt, wo es schlechte, von der Natur wenig bedachte Gegenden gibt, denn je größer die Simplicität des Lebens ist, desto stärker ist der Affekt des Gemüthes und der Begierden. Die Unzufriedenheit nimmt mit den letztern zu, besonders wenn man sich einer bessern Lebensart erinnert, oder sieht, wie es an andern Oertern so um vieles besser ist. Die Familienanhänglichkeit ist größer, je dürftiger die Familie ist, und je bedeutender die Entsagungen sind, die die Natur ihr aufgelegt hat. Je mehr man dagegen mit eigenem Interesse belastet ist, welcher Fall bey dem Luxus eintritt, um so weniger hängen die Menschen zusammen.

4. Wenn man für die Höhe der Oberfläche der ganzen Erde, die Höhe des Meeres annimmt: so ist es sehr leicht, die Höhe der Berge vermittelst der Trigonometrie zu finden. Liegen sie indessen in weiter

Entfernung von dem Meere: so kann solches, der vielen möglicher Weise einschleichenden Fehler wegen, nicht so leicht geschehen.

Wenn man daher bemerkt, daß die Dichtigkeit der Luft, mit ihrer Höhe von der Erde abnimmt, weil sie in den obern Gegenden nicht von einer solchen Luftmasse gedrückt wird, als in einer größern Tiefe, und daß demnach in einer Erhöhung von 70 Fuß, die Dichtigkeit der Luft um eine Linie abnimmt: so hat Bernoulli die Höhe der Berge, durch das Barometer, welches ein Instrument ist, die Dichtigkeit und Schwere der Luft zu finden, zu calculiren angefangen. Allein man fand späterhin, daß die Dichtigkeit und Schwere der Luft nicht nach einem bestimmten Gesetze abnehme, dergestalt, daß wenn gleich die obere Luft an die Stelle der untern gebracht, und mit einem gleichen Gewichte beschweret würde, sie dennoch keine solche Dichtigkeit wie die letztere erhalten würde. Mariotte meinet zwar, daß, so viel der Luft an Dichtigkeit abginge, als sie an elastischer Kraft einen Zuwachs erhalte, indem die Theile der Erde, die sich in Dünste verwandeln und in der Luft, die unten ist, sich aufhalten, eine stärker anziehende Kraft haben, und die Lufttheilchen mehr im Zwange erhalten. Es fand sich aber, daß auch dieses Gesetz nicht anpassend war. Dieses sind nun die Schwierigkeiten, die eine hierauf gegründete Messung der Berge sehr unsicher machen. Die beste Methode ist die, zu gleicher Zeit auf der Höhe des Berges und am Ufer des Meeres Beobachtungen anzustellen, und durch eine Vergleichung derselben mit einander, die Höhe der Berge herauszubringen.

5. Der Berg Pik auf Teneriffa ist einer der be-

rühmtesten. Seine Höhe beträgt nach Einigen 12420 nach Andern 10452 Fuß. Er wirft seinen Schatten weiter, als die Tangente, das ist, über 12 Meilen, und die Luft in dieser Gegend hat ein sehr dunkles Ansehn von der Repercutirung des Schattens.

6. Eine Reihe von Bergen hat fast jederzeit eine andere solche Reihe gegenüber. Die vordersten Gebirge nennt man Vorgebirge, die gewöhnlich aus unordentlich über einander geworfenen Steinen bestehen. Die nächstfolgende Gebirgreihe heißt das Mittlere und eine dritte endlich das Hauptgebirge. Das Mittelgebirge ist mehrentheils Metallartig, und das Hauptgebirge besteht fast nur aus Stein. Auf der andern Seite aber gehen sie auf die nähmliche Art fort.

7. Isolirte Berge haben allezeit ein fürchterlicheres Ansehen, als ganze Gebirge, weil die vordersten Gebirgsreihen am niedrigsten sind, und die erst nachfolgenden höhern, weil sie von jenen gedeckt werden, nicht gesehen werden können.

Anmerkung 1. Manche Reisende haben starke Schilderungen von dem beengten Gefühl entworfen, das ihnen auf hohen Bergen soll angewandelt seyn. Wirklich ist die Dichtigkeit der Luft in größern Höhen vermindert, und daß ein kleiner Theil jenes Gefühls davon herrühren mag, kann immer seine Richtigkeit haben. Aber Erfahrungen der Art, während einer, oder doch nur weniger Stunden, nur ein oder ein Paar Mahl angestellt, entscheiden darüber nichts, weil der seltene Eindruck und die Größe des Anblicks, unter solchen Umständen, unfehlbar auch, und wahrscheinlich am stärksten, jene Bangigkeit zu erregen im Stande sind. Daß die Bergluft übrigens reiner und gesunder

ist,

ist, als unter gleichen Umständen die Luft in ebenen Gegenden, ist durch die Erfahrung vielfach bestätigt. Da hier aber der wirkenden Ursachen mehrere sind: so bleibt es immer noch auszumitteln übrig, welchen Antheil die größere Dünnigkeit der Luft daran habe.

Anmerkung 2. Ist es eine unleugbare, vielfach bestätigte Erfahrung, daß Gebirgsbewohner sich durch Muth auszeichnen: so dürfte davon wohl nur wenig auf Rechnung der Luft zu setzen seyn. Der meistens undankbare Boden auf Gebirgen, man denke nur an den Kaukasus und seine Bewohner, zwingt die, welche auf ihm leben, zu den thätigsten Anstrengungen, sich ihre Lebensbedürfnisse zu verschaffen. Die Kärglichkeit dieser letztern, und daher entstandene Zwistigkeiten und Kriege, nöthigen jene Leute, fast allein nur und unabläßig sich in einer gewissen Körperthätigkeit zu erhalten. Das macht sie fest und robust. Die Beschränktheit ihrer Wünsche und Bedürfnisse aber, so wie das Gefühl, daß man nur sich, was man hat, zu verdanken habe, geben, vereinigt mit dem erstern, Selbstvertrauen und Muth.

Anmerkung 3. Wollte man annehmen, daß bloß die Schweizer am Heimweh leiden, von denen dieß auch mehr in Rücksicht auf die ältern Zeiten, als in Beziehung auf die Gegenwart gilt, seitdem ihr Verkehr nicht ausschließlich mehr auf ihre Berge und Thäler eingeschränkt ist: so würde man sehr irren, sondern, je ärmlicher das Land, je beschwerlicher die Erhaltung des Lebens, je entfernter die Sitte vom Luxus ist, um so stärker ist die Sehnsucht nach der Heimath bey seinen entfernten Bewohnern. So lernte Frau v. la Roche bey ihrem Aufenthalte zu London, daselbst einen jun-

gen gebildeten Isländer kennen, dessen Verlangen nach seinem armseligen Vaterlande, in eben dem Verhältnisse sehnlicher war, je rauschender die Vergnügungen und Zerstreuungen jener Hauptstadt des brittischen Reichs sind. So war der Wunsch in ihre Heimath zurückzukehren bey allen denjenigen vorzüglich stark, die man als Außer-Europäer oder so genannte Wilde, mitten in den sinnlichsten Genuß unsers Erdtheiles einführte. Selbst von dem, als Negerknabe geraubten, in Holland durch seine Gelehrsamkeit berühmt gewordenen Capitän, ist es sehr wahrscheinlich, daß die Sehnsucht nach seiner Heimath, ihn in Europa unsichtbar machte.

Das Bedürfniß treibt in unfruchtbarern Gegenden die Menschen näher an einander, und hört dieses Bedürfniß auch als Noth auf: so wirkt es, ist es einmahl herrschend geworden, doch mit Allgewalt, und stärker als jede andere Neigung. Welche weise Einrichtung der Natur! Ohne sie würden jene öden Gegenden bald ganz verlassen, und höchstens der Nothaufenthalt nach erlittenem Schiffbruche seyn.

Anmerkung 4. Der erste, der das Barometer zu Höhemessungen anwandte, war Pascal in der Mitte des siebenzehnten Jahrhunderts. Mariotte und Boyle stellten etliche und zwanzig Jahre darauf das, unter dem Nahmen des erstern, bekannte Gesetz auf, daß die Dichte der Luft, sich wie der Druck verhalte, den sie trägt. Nach seinen Bemerkungen sollte das Barometer, bey einer 63 Fuß größern Höhe, um eine Linie fallen. Nach ihm stellten Halley und Scheuchzer Versuche der Art an. Horrebow und de la Hire wollten beobachtet haben, daß zu dem Falle des

Quecksilbers von einer Linie, eine Erhebung von beynahe 75 Fuß erforderlich sey. Weil die bisherige Regel so oft fehlerhaft befunden wurde, glaubte Bouguer die specifische Federkraft der Luft in Anschlag bringen zu müssen, der zu Folge verschiedene Luftarten, bey gleicher Wärme und Dichtigkeit, dennoch einen verschiedenen Widerstand leisten. Bernoulli stellte den Satz auf, die drückende Kraft verhalte sich, wie das Quadrat der Geschwindigkeit der innern Bewegung der Lufttheilchen, mit dem Raume dividirt. Cassini nahm an, die Dichte der Luft verhalte sich, wie das Quadrat des Druckes. Die neuesten Untersuchungen über diesen Gegenstand verdanken wir de Lüc und Lichtenberg, so wie prüfende Versuche in Bezug hierauf, vorzüglich dem unermüdeten Saussüre. Das Ausführlichere hierüber findet man bey Gehler a. a. O. Artik. Barometrische Höhenmessungen. Daß die bisherigen Höhemessungen vermittelst des Barometers so verschieden ausfielen, davon liegt die Ursache wohl darin, daß die Dichte der Luft an einem und demselben Orte und bey einerley Wärme, der Barometerhöhe nicht proportional ist. Dem zu Folge wird es erforderlich, die vorhandene Dichte durch unmittelbare Abwägung, am besten, vermittelst der Gerstnerschen Luftwage, zu bestimmen.

§. 44.

Die Luft auf den Bergen ist weit kälter, als die in den untern Gegenden, so daß das beständige Eis und der immerwährende Schnee Kennzeichen der höchsten Berge sind.

In der Höhe von etwa einer Viertelmeile und drüber, ist keine Abwechselung der Witterung mehr, son-

dern ein beständiger Winter. Hieraus ersiehet man, daß die Masse der Wärme nicht eigentlich durch die Sonnenstrahlen, sondern vielmehr durch die Erregung der Erdenwärme, vermittelst jener, hervorgebracht werde. Eine solche Erdwärme scheint eigenthümlich der Erde zuzukommen, weil man es in der Tiefe, in die man bisher gegraben hat, und zu welcher die Sonne nicht durchdringen kann, noch allezeit warm findet. Die Wärme wird der Luft in eben der Art mitgetheilt, wie die electrische Materie den Federn. Sie scheint sich nach dem *Cubus diametrorum* auszubreiten und eine feine und subtile Materie zu seyn, die in alle Körper eindringet und mit der elektrischen ungemein übereinkommt, außer, daß durch diese letztere Materie Wirkungen entstehen, wenn sie in eine zitternde Bewegung geräth, die Wirkungen des Feuers oder der Wärme aber alsdann entstehen, wenn sie sich von einem Partikelchen aus, dem andern mittheilt und in ihn übergeht.

Perault merkt an, daß es alsdann warm sey, wenn die Dünste ihre Figur und Form nicht verändern. Das Fahrenheitsche Thermometer zeigt die Wärme bey dem Siedpunkte des Wassers durch den 212ten Grad, den Grad der Wärme des Blutes unter dem 96sten und die höchste Sommerwärme mit dem 70sten Grade an.

Daß die Kälte der Luft und der hohen Berge aus dem Mangel von Erdwärme entstehe, erhellet daraus, daß im Sommer, auf den höchsten Bergen, der obere Schnee liegen bleibt, der untere aber wegschmilzt. In der sogenannten heißen Zone erheben sich große Berge, und auf deren Spitze ein ewiges Eis. Es wird also die Wärme in jenen Gegenden nicht so stark seyn kön-

nen, als sie beschrieben wird, ja, nicht einmahl so groß, als in den längsten Tagen innerhalb der temperirten Zonen, weil die Sonne daselbst länger über dem Horizonte bleibt, als in dem heißen Erdgürtel, wo die Nacht beständig zwölf Stunden lang ist, es sich also dort auch eher abkühlen kann, als in den gemäßigtern Erdstrichen, wo die Nächte während des Sommers so überaus kurz sind. Es wird aber ferner auch dieß, daß die Hitze im Sommer nicht unmittelbar von den Sonnenstrahlen herrühre, dadurch dargethan, daß die Wärme, selbst in den längsten Nächten, niemahls ganz verschwindet.

Die größeste Wärme findet nicht um Mittag Statt, sondern erst bald nach dem Mittage, obgleich die Sonne dann schon etwas schwächer, als im erstern Zeitpunkte wirkt. Allein die Aufbehaltung der eigentlichen Mittagswärme, in Verbindung mit dem Zuwachse, den sie noch nachher erhält, bildet die größtmöglichste Wärme. Daher auch die heißeste Zeit im Jahre, nicht die während des Solstitii ist, ungeachtet die Sonne alsdann vermittelst ihrer vertical herabfallenden Strahlen am stärksten wirkt. Vielmehr tritt diese erst nach demselben ein, wenn die vorige schon in der Erde erregte Wärme, noch durch die nachfolgende, wenn gleich geringere, verstärkt wird. Wo aber Eis und Schnee vorhanden sind, da kann keine besonders fühlbare Wärme aufbehalten werden, sondern diese ist an solchen Oertern nur in so ferne vorhanden, als sie eine Wirkung der Sonne ist.

Dieselbe Bewandtniß hat es mit der Kälte, die nicht um Mitternacht, sondern um die Zeit des Sonnenaufganges am stärksten ist, weil dieß der, von der

durch die Sonnenstrahlen erregten Erdwärme, entfernteste Zeitpunkt des Tages ist.

Linne' meinte, das Paradies möge auf einer Insel des heißen Erdgürtels gelegen gewesen seyn, da alles übrige Land von dem uralten Meere überströmt war. Sein Grund ist der, weil auf den dortigen hohen Bergen alle verschiedene Climate, am Ufer des Meeres nähmlich der heiße, um die Mitte der Berge der gemäßigte, und oben auf der Spitze der kalte Erdstrich wären anzutreffen gewesen, daher sich da auch alle Arten der Thiere und Pflanzen hätten aufhalten können. Einen Beweis für diese Hypothese nimmt er daraus her, daß, wie er behauptet, an den Ufern von Schweden, das Wasser immer niedriger werde, es also auch bis dahin gesunken seyn müsse, und ferner noch in der Art sinken werde, daß kein Wasser mehr werde zu sehen seyn. Da nun der Landrücken des heißen Erdgürtels am höchsten liegt: so müsse dieser auch, als das Wasser zu sinken begann, zuerst hervorgetreten seyn.

Der Schnee kommt aus einer Höhe von etwa 12,000 Fuß herunter. Wenn man also weiß, um welche Zeit der Schnee in einem Lande schmilzt: so kann man ungefähr auch auf die Höhe eines dortigen Berges schließen.

Es rührt aber die Kälte auf den hohen Bergen auch nicht daher, weil die Strahlen, die von den umliegenden Gegenden zurückgeworfen werden, nicht auf sie fallen können. Denn die Gegend von Quito in Peru ist so beschaffen, daß sie mit allem Recht für einen Berg gelten kann, indem sie gegen achte halb tausend Fuß über dem Meere, und zwischen zwey Reihen von

Bergen liegt, also als weites und hohes Thal angesehen werden kann. Obgleich nun hier die Strahlen von unendlich vielen Gegenden zurückgeworfen werden, und auf diese Landschaft fallen, so ist es in ihr dennoch weit kälter, als in den tiefer unten, obgleich dicht neben ihr gelegenen Gegenden, daher ihre Einwohner auch eine weiße Farbe haben.

Anmerkung. Die Wärme haben wir eigenthümlich als Bedingung der Ausdehnung für jeden Körper zu betrachten. Nirgend fehlt sie ganz. Wo sie fehlte, könnte keine Organisation Statt finden; es wäre da eine gänzliche Aufhebung alles Organism. Und weil es keinen streng unorganischen Körper gibt: so würden wir uns, bey der Annahme eines überall vorhandenen gänzlichen Mangels an eigener Wärme, welcher eintreten müßte, wenn wir sie als etwas bloß von Außen her gewirktes betrachten wollten, in die Nothwendigkeit gesetzt sehen, einen Nihilismus anzunehmen, dem Vernunft und Erfahrung widersprechen. Die Wärme ist also allein etwas Positives, wie das Licht, und Kälte wie Finsterniß sind bloß Nahmen für den scheinbaren Mangel jener. Damit aber kann eine von Außen her bewirkte größere oder minder bewirkte Erregung sehr gut bestehen, und daß diese vermittelst der Sonnenstrahlen vorzüglich hervorgebracht werde, ist ganz unleugbar. Ob zu diesem Endzweck eine besondere Art der Strahlen von der Sonne aus auf die übrigen Weltkörper wirke, wie Herschel bemerkt zu haben glaubt, und ob das Licht wieder durch andere Strahlen, sey es hervorgebracht, oder bloß, wie die Wärme, erregt werde, müssen wir, bis zu näherer Kenntniß der Sache, dahingestellt seyn lassen. Von der Erregbarkeit

der Wärme kann der Mensch sich durch sich selbst überzeugen, nicht nur durch das Reiben seiner Glieder in der strengsten Winterkälte, vermittelst welcher sogar Erfrorne wieder in das Leben zurückgerufen werden, sondern auch durch den leidlichern Zustand, in welchem wir uns zur Zeit des Sommers befinden, wenn dann auch einmahl auf kürzere Zeit das Thermometer zu einem Grade herabsinkt, der bey dem Beginn des Frühlings uns noch immer zum sorgsamen Heitzen unserer Zimmer nöthigen würde. S. Hildebrand's Encyklopädie der Chemie. Erlang 1799. 8. S. 85. u. f. Schellings Journal der Physik.

Hildebrand bemerkt dennoch sehr richtig, daß wir eigentlich von keinem Körper sagen sollten, er sey warm oder kalt, sondern nur wärmer oder kälter, weil hier alles auf dem Verhältnisse zu einem andern Körper beruht. Daher der, welcher aus der freyen strengen Winterluft kommt, ein Zimmer sehr angenehm, wohl gar warm findet, in dem ein anderer, der sich schon seit einer Stunde darin befand, herzlich frieret.

§. 45.

In dem heißen Erdstriche schmilzt der Schnee in einer Höhe von 2200 Klaftern. Weiterhin in einer Höhe von 1200 Fuß und endlich unter dem Pole vielleicht niemahls von der Oberfläche der Erde weg. Es dürfte also der Schnee aus den Wolken, die oben so weit von der Erde abstehen, herunterfallen. Daher jemand, der sich auf solchen Bergen befände, die Beschaffenheit des Schnees experimentiren könnte. Auch hat es manche Wahrscheinlichkeit, daß der Regen im Sommer mehrentheils aus Schnee, wiewohl auch bis-

weilen aus Regenwolken herabkommt, weil in den obern Gegenden beständig einerley Witterung herrschet, daher auch der Hagel Schnee zu seyn scheint, dessen obere Rinde abgeschmolzen ist.

Weil der Schnee auf hohen Bergen niemahls schmilzt; so haben einige dafür gehalten, daß er so alt sey als die Welt. Allein man hat gefunden, daß derselbe in vielen und besondern Schichten hintereinander liegt, davon die erste am lockersten ist, die nachfolgenden aber immer fester werden. Ja man ist im Stande, des Schnees jährlichen Zuwachs mit Sicherheit zu erkennen, wie man das Alter des Fisches aus den Zusätzen seiner Schuppen, die man durch das Mikroscop gewahr wird, oder das des Hirsches aus seinen Enden, beurtheilen kann. Er wird aber durch die Erdwärme aufgelöst und fließt herunter. Es geschiehet selbst, daß der Schnee, welcher unterhalb auf der Spitze des Berges liegt, ausdünstet, und diese Dünste mitten durch die übrigen Schneepartikelchen fortfliegen. Daraus ersiehet man, daß der Schnee auch von den hohen Gebirgen nach und nach verschwindet und ein anderer an seine Stelle kommt.

Oefters geschiehet es, daß außer andern Veranlassungen, der Schnee auch durch den Staub, den die Luft allezeit mit sich führet, und der sich auf ihm ansetzet, auseinandergebracht und heruntergestürzet wird, worauf denn in weniger als einer Minute ganze Dörfer vom Schnee begraben dastehen. Mehrere, auf solche Weise verschüttete Personen, sind oft nach gar langer Zeit wieder aufgefunden worden, und ihrem Ansehn nach hätte man urtheilen sollen, sie wären einbalsamiret. Da dieser trockne Schnee mehrentheils nur

von einer dünnen Kruste zusammengehalten wird; so kann dieselbe durch einen geringen Zufall, z. E. wenn sich ein Vogel auf dieselbe setzt, zerbrochen werden, worauf denn die ganze Schneemasse, der Abschüssigkeit des Berges wegen, herunter rollet. Dergleichen aus der Höhe von den Gebirgen herabstürzende Schneemassen heißen Lavinen. Aber man unterscheidet auch hier noch Staublavinen, die nur den Boden der untern Gegend mit leichtem Schnee bedecken, und rollende Lavinen im Stück, welche Häuser, Bäume, kurz Alles, was ihnen im Wege steht, vergraben und umstürzen. Wenn ein Schneepartikelchen sich an das andere anhängt, und in Bewegung gebracht wird: so vereinigen sich mehrere mit ihm, welche dann endlich, bevor sie auf die Erde herabkommen, zu einem beträchtlichen Haufen anwachsen.

Die Lavinen der erstern Art sind deshalb übel, weil man ihnen so leicht nicht entgehen kann. Den letztern aber ist man zuweilen noch im Stande, wenn man sie zeitig genug wahrnimmt, zu entkommen, zu welchem Endzwecke man auch in der Schweiz verschiedene Anstalten getroffen z. E spitzige und nach einer Seite zu gebogene Bäume gepflanzt hat.

In ein Thal, welches selbst hoch liegt, in dem es folglich auch stark frieret, ergießt sich zuweilen von dergleichen hohen Bergen das Wasser. Es gefrieret aber bereits, indem es herabfließt. Hieraus entstehen die Eistafeln oder Eismäntel. Unter ihnen befindet sich ein beständiges Wasser, aus dem oft die größten Flüße z. E. nahmentlich der Rhein, ihr Entstehen erhalten. Dergleichen Eismäntel haben öfters eine Di-

cke von 20 Fuß, und innerhalb ihrer befinden sich große Höhlen, in denen es ungemein finster ist.

Das Eis überhaupt aber, welches in den gebirgigten Gegenden der Schweiz angetroffen wird, heißt das Glätschereis. Diese Glätscher haben oft sonderbare Figuren und Gestalten, so daß sie zuweilen das Ansehen gewähren, als wären die Wellen des Meeres, im Zustande der Unruhe, mit einmahl und plötzlich gefroren.

Endlich sind noch die schrecklichen Eisberge in der Gestalt eines Kuchens zu merken, die aus dem Abflusse des Wassers von den großen und ungeheuern Bergen in die zwischen diesen liegenden Thäler entstehen.

Die Wärme wird sowohl auf chemische Weise erregt, wenn man nähmlich eine Materie zu der andern hinzuthut, als auch mechanisch, wenn zwey Körper an einander gerieben werden. In eben der Art kann man auch, vermittelst eines chemischen Verfahrens, Kälte hervorbringen, und zwar in einem Grade, wie sie die Natur nur in den nördlichsten Gegenden, und auch da noch immer selten genug, erzeugt, d. h. man hat das Quecksilber in der Art zum Gefrieren gebracht, daß es sich hämmern läßt.

Das Achner Gesundbrunnenwasser, welches sehr heiß ist, muß eben so lange, wenn es gekocht werden soll, über dem Feuer stehen, als wenn es kalt wäre, und wenn es wieder in der Luft abgekühlt werden soll, so muß es ungleich länger stehen, als das gewöhnliche gekochte Wasser, wohl bis auf 15 Stunden. Es treffen sich hier also chemische Ursachen vor, oder ein Princip der Gährung der Wärme, welche durch die Luft Nahrung bekommt und dadurch die Fermentation be-

fördert. Eine ähnliche Bewandtniß hat es auch vielleicht mit dem Glätschereise, das gleichsam ein Princip der Kälte in sich hat. Wenn es daher im Wasser soll aufgelöset werden: so erfordert es eine längere Zeit, als jedes andere Eis, weil es alsdann zum Theil noch immer frieret. Auch ist das Glätschereis vorzüglich hart, und die Eisberge in der Schweiz haben wie in Spitzbergen, ein bläuliches Ansehn, die letztern indessen doch nicht so stark als die erstern.

Wenn man ein Stück von diesem Glätschereise herab in das Thal bringt: so wird es, ungeachtet der Wärme, nicht aufgelöst, wenn man es gleich einen halben Tag hindurch im Wasser liegen läßt. Dieses rührt vermuthlich von den besondern Bestandtheilen her, die sich in diesem Eise befinden, wie denn auch Langhanns, ein Landphysikus in der Schweiz, aus dem geschmolzenen, und zu Wasser gewordenen Glätschereise, wenn es sich in die Erde gezogen, einen Spiritus bereitete, der eine empfindliche Säure bey sich führte, die aber gleich, nachdem man jenen gekostet hatte, wieder verschwand.

Man kann im Sommer, mitten auf dem Felde, Eisfelder anlegen, wenn man Schichtenweise Eis nimmt, und Salz dazwischen streuet, es nachher aber mit Erde belegt. Wenn die Sonne dann das Eis zum Schmelzen bringt: so geräth in diesem Falle das Salz mit dem Wasser in engere Verbindung, und augenblicklich bildet sich wieder neues Eis.

Hierbey merken wir zugleich die Erdstürze an, welche entstehen, wenn die Flüße durch ihren Fall die Erde von den Felsen, auf denen sie ruhet, wegspühlen. Hin und wieder aber gibt es Berge, die eine sol=

che Höhe haben, daß sie füglich mit ewigem Schnee bedeckt seyn könnten, wie z. E. der Pik auf Teneriffa; allein man findet auf ihnen zu keiner Zeit, oder doch nur dann und wann Eis und Schnee. Dieses rührt aber von dem starken Rauch und Feuer her, das aus allen dergleichen Bergen emporsteiget, und den Schnee dergestalt fortstößt und mit einem solchen Stosse herabschleudert, daß er nicht einmahl Zeit genug hat, zu schmelzen. Von der Höhe des Berges Aetna genießt man die angenehmste Aussicht von der Welt, nicht nur über die Stadt Messina hin, sondern auch über die ganze Gegend und Insel Sicilien. Die Reinigkeit der Luft auf dergleichen Bergen macht auch, daß man den gestirnten Himmel von da aus, weit prachtvoller und schöner erblickt, als man es sich vorzustellen im Stande ist. Meistens sind aber die Einwohner solcher Gegenden wie die am Aetna gegen dergleichen Reitze unempfindlich.

Anmerkung. Eisberge und Glätscher sind im Grunde eins und ebendasselbe; die beträchtlichsten derselben finden sich in der Schweiz und Tyrol, so wie auf Spitzbergen. Für den größten Glätscher hält man den auf dem Birnina in Bünden, welcher gegen eine Meile im Umfange hat, eine Viertelmeile breit, und an 6000 Fuß hoch ist. Schmilzt irgendwo von unten her eine Eislage, so bekommen diese Glätscher oft, unter donnerähnlichem Krachen, breite und tiefe Spalten, die der Gegend unerfahrnen Wanderern oft gefährlich sind, indem sie zuweilen mit einer leichten Schneekruste bedeckt sind, und auf die Weise unbemerkbar werden. Das Eis dieser Glätscher aber zeichnet sich nicht bloß durch seine Farbe, sondern auch durch

seine Durchsichtigkeit und Härte aus, welche letztere es sogar zum Drechseln geschickt macht. Seine Durchsichtigkeit aber scheint eine Folge des engen Zusammenhanges seiner Theile, also seiner Festigkeit und Härte zu seyn.

§. 46.

Die Gewitterwolken sind mehrentheils die niedrigsten. Daher ist man auf sehr hohen Bergen vor allem Gewitter sicher und frey, und man sieht Blitze unter seinen Füßen, wie sie aufwärts und niederwärts hinfahren. Es sammeln sich die Wolken, wahrscheinlich der in ihnen allen enthaltenen Elektricität wegen, gerne um die Berge her, daher auch der sogenannte Pilatus = Berg seinen Nahmen *Mons Pileatus* erhalten hat, indem seine Spitze kegelförmig ist und die Wolken gleichsam den übrigen Theil des Hutes ausmachen. Zwey Engländer bestiegen einen Berg in ihrem Vaterlande, den gerade damahls eine Gewitterwolke umgab. Indem sie nun durch dieselbe ihren Weg nehmen wollten, erstickte der eine von ihnen, wahrscheinlich von den in den Wolken enthaltenen Dünsten. Auch soll ein Gewitter sich deshalb fürchterlicher auf hohen Bergen ausnehmen, weil man sowohl über als unter sich das Blaue des Himmels gewahr wird. Wenn man auf dergleichen Bergen einen Pistolenschuß thut: so gibt dieß keinen stärkern Schall, als würde ein Stock zerbrochen. Nach geraumer Zeit kommt er, wenn er von allen Winkeln und Gegenden reperkutirt worden ist, und ein hundertfältiges Echo zuwege gebracht hat, mit einem erschrecklichen Krachen zurück.

(Beschreibungen solcher, von den höchsten Gipfeln der Berge unterhalb erblickter Gewitter, findet man

in gar vielen Reisebeschreibungen und Journalen, nahmentlich auch in des Hrn. O. C. R. Zöllner Wöchentlichen Unterhaltungen über die Erde und ihre Bewohner.)

§. 47.

Höhlen befinden sich nur in Felsbergen, und es gibt ihrer sowohl natürliche als künstliche. Zu den letztern kann man vorzüglich die sogenannten Bergwerke zählen. Wenn in diesen Höhlen die Erdschichten horizontal fortlaufen: so heißen sie Stollen, bey einer verticalen Richtung aber Schachten. In den Stollen findet man die Bruch- und Marmorsteine, das Steinsalz, und die Steinkohlen in England. Sie sind oft so groß, daß ganze Städte darin Raum haben würden. In England erstrecken sich die Steinkohlenwerke bis unter das Meer hin, so daß die größten Kriegsschiffe über sie fortgehen. Jene Kohlenwerke werden aber von großen Pfeilern, die aus derselben Materie bestehen, unterstützt. Das Steinsalz findet man vorzüglich bey Wieliczka im ehemahligen Polen. Endlich ist zu merken, daß in der Länge, wenigstens bey den Stollen, kein Ende zu finden ist, wenn man gleich eine Meile weit, wie in Wieliczka, fortgegangen ist, und die Grenzen von beyden Seiten bestimmt sind. Die Stollen werden in die Haupt- und Stechstollen eingetheilt. In jenen kommen alle Stollen zusammen, und sie gehören der Landeshoheit; die andern sind ein Eigenthum von Privatpersonen. In den Schachten findet man die Metalle. Das Ende derselben kann man jederzeit, weil sie kegelförmig zugehen, finden.

Unter den natürlichen Höhlen ist die Martinshöh-

le in der Schweiz, wo das Licht zur Sommerzeit gerade in dieselbe fällt, eine andere auf dem Pilatusberge u. s. w. zu merken. Weil öfters eine Kälte bloß von einem Winde, welcher Dünste bey sich führet, verursacht wird: so ist es auch kein Wunder, daß es in diesen Höhlen sehr kalt ist, weil ein beständiger Wind in ihnen wehet. Außer diesen ist noch die berühmte Baumannshöhle, wegen der in Stein verwandelten Tropfen zu merken. Man will in ihr bald einen Mönch am Taufsteine, an dem viele Pathen gestanden, bald etwas anderes beobachtet haben. Es findet sich in dieser Höhle eine Art von Kalkspath. Weil nun die hineinfallenden Tropfen denselben gleich auflösen; so werden diese, wenn das Wasser abgedunstet ist, versteinert, und pflegen sich mehrentheils gleich dem Eise röhrenförmig zu bilden. Dieselbe Bewandtniß hat es mit dem Marmor. Wenn nähmlich der mineralische Spiritus bey seiner Erzeugung hinzutritt, so macht er, daß die Farbe des Marmors höher wird, und ein jeder nach seiner Einbildung bald dieses bald jenes darin wahrnimmt.

Noch ist eine besondere Höhle zu merken, in der viele Nahmen eingeäzet sind, die nun über dem Steine erhöhet stehen. Dieses scheint offenbar eine Materie vorauszusetzen, die aus dem Steine vermittelst des Einritzens hervorgedrungen, und durch die Länge der Zeit verhärtet worden ist, woraus man füglich auf ein Wachsthum der Steine geschlossen hat.

In dem Karpathischen Gebirge befindet sich eine Höhle, in der eine, der, auf der Oberfläche der Erde befindlichen, ganz entgegengesetzte Witterung angetroffen wird, so daß, wenn hier der Winter seinen Anfang

fang nimmt, die Temperatur in der Höhle milde wird, und wenn es oben am stärksten frieret, daselbst Gras wächst, ja, es so warm wird, daß sich die wilden Thiere dahin begeben. Wenn es dahingegen an der Oberfläche der Erde warm ist: so fängt es an in der Höhle kalt zu werden, bis es zu der Zeit, da es oben am wärmsten wird, unten Eiszapfen frieret, die einer Tanne am Umfange gleichen, daher sich auch die Ungarn selbiger bedienen, um ihre Getränke kalt zu erhalten. Zu diesem Endzwecke aber ist nichts besser, als daß man den Krug, in dem sich das Getränke befindet, mit nassen Tüchern umgebe, und in den Wind hänge, da letzteres denn nicht nur kalt bleibt, sondern es auch, wenn es dieß noch nicht wäre, um so sicherer wird. Hieraus dürfte man nicht unwahrscheinlich den Schluß ziehen, daß, wenn es an einem Ende kalt wird, das andere in den Zustand der Wärme übergehe. Die Wahrheit dieser allgemeinen Formel würde einigermaßen Gewißheit erhalten, wenn man nur noch beweisen könnte, daß, wenn es an einem Orte wärmer wird, es an dem entgegengesetzten Orte auch in der That kälter werde. — Die Thermometer zeigen in einer Schmiede, in der es heiß geworden ist, Kälte an, und ein heißes Eisen wird an dem einen Ende noch heißer, wenn man das andere Ende in kaltes Wasser steckt. Auch hat man im Sommer, einige Fuß tief, Wasser unter der Erde vergraben, und darüber alsdenn ein starkes Feuer gemacht, worauf es plötzlich und zwar stark erkaltete. Demnach scheint das Feuer, welches über etwas anderm' angebracht wird, das unter ihm Vorhandene kalt zu machen; dasjenige Feuer hingegen, welches unter etwas anderes gelegt wird, eben dieses

zu wärmen. Diese Erfahrung scheint gleichfalls den vorhin angeführten Satz zu bestätigen.

Was die Luft in diesen Höhlen betrifft: so findet sich daselbst eine große Menge von Dünsten, die der Gesundheit theils schädlich, theils nützlich sind. Auch trifft man in einigen Höhlen eine sehr warme Luft an, die von einer Schicht Schwefelkies, die von ohngefähr entblößet worden und den die freye Luft ausgewittert hat, entstehet. Aus diesem Kies wird der meiste Schwefel, den wir haben, gewonnen. So führt de Merou an, daß, als die Leute in ein Bergwerk kamen, die Luft daselbst kalt war, weiterhin nahm die Wärme zu, daß sie endlich glaubten, unten müsse ein Feuer seyn. Allein wenn die Hitze in derselben Proportion hätte zunehmen sollen, so müßte sie im Centrum, da hier nur eine kleine Tiefe war, etliche tausendmahl stärker gewesen seyn. Im Rammelsberge, der zum Harzgebirge gehört, ist es eben so heiß, und eine Quelle dagegen auf ihm so kalt, daß man das Wasser derselben nicht an den Fuß bringen kann. Diese große Kälte ist eine Wirkung von dem Hindurchströmen des Wassers durch Gyps und Steine. Der vorhin genannte Verfasser bemerkt auch, daß die Hitze in dem Bergwerke, von dem er redete, erst entstanden sey, als die Schwachheiten angelegt wurden, welche den Schwefelkies entblößten.

Der schädlichste Dampf ist der sogenannte Bergschwaden, welcher allein genommen tödtlich, mit andern Materien aber versetzt gesund, ja, der beste unter allen Bestandtheilen der Gesundbrunnen ist. Ein Vogel, der über eine mit Bergschwaden angefüllte Höhle fliegt, so wie der Mensch, der ihr zu nahe kommt,

stirbt augenblicklich. Es befindet sich dieser Bergschwaden auch öfters in alten Brunnen, wie man diese Erfahrung vor mehreren Jahren in Litthauen, bey dem Ausgraben eines solchen Brunnens machte. Zur Vorsicht muß man ein brennendes Licht in den Brunnen herunterlassen; wenn dieses ausgehet, so gilt das als eine Anzeige von dem wirklichen Daseyn des Bergschwadens, brennt es dagegen fort, so ist er davon befreyt.

Anmerkung. Höhlen sind Vertiefungen, meistens in Kalkgebirgen, mit mehr oder minder ausgedehnten Gewölben und Gängen. Die Entstehung solcher Höhlen beruht bald auf Anspühlungen durch Wasser, bald auf unterirdischen Feuerausbrüchen. Die Zahl derselben auf der Erde ist überaus groß, wenn auch nicht alle gleich merkwürdig sind. Zu den merkwürdigsten gehören außer der Baumannshöhle im Harz, die Tropfsteinhöhle bey Slains in Nordschottland, die Fingalshöhle auf der Insel Staffa, die Höhle auf Antiparos (s. Rink neue Sammlung der Reisen nach dem Orient Th. 1. S. 83. u. f.), die Höhle auf Candia oder das Labyrinth (s. das eben angeführte Buch a. a. O. S. 24. u. f.), und die ihrer schädlichen und warmen Dämpfe wegen berühmte Hundsgrotte in Italien unferne Neapel. Von den im Paragraph erwähnten Auswüchsen in den Wänden solcher Höhlen eingeritzter Inschriften, gibt das Labyrinth unter andern Belege (s. die angeführten Reisen, S. 25.). Die obengedachte Höhle im karpathischen Gebirge ist die sogenannte Sczeliczahöhle. Der Bergschwaden wird auch mit einem französischen Nahmen, Mofette genannt.

§. 48.

Obgleich der von der Petersburger Akademie der Wissenschaften nach Siberien geschickte Professor Malin drey Grade von dem Polarkreise einen Brunnen graben gesehen, in dem das Erdreich durchaus gefroren war: so hat man dennoch durch häufige Beobachtungen gefunden, daß in Höhlen von 300 Fuß und einer noch größern Tiefe, in allen Gegenden der Welt eben eine solche gemäßigte Kellerwärme, wie in dem Keller des Observatoriums zu Paris anzutreffen sey, wenn gleich diese allgemeine Beobachtung durch die angeführten besondern Erfahrungen eingeschränkt wird. Wenn wir nun hieraus schließen, daß in der Erde durchaus eine gewisse Wärme anzutreffen sey: so entstehet die Frage, woher diese Wärme nun rühre?

Sie kann keinesweges von der Sonne erzeugt werden, weil die von derselben erregte Hitze durch die auf den Tag folgende Nacht, so wie durch den auf den Sommer folgenden Winter, gänzlich zerstreuet wird. Wenn nun aber die Erde die Gestalt einer Sphäriode daher bekommen hat, daß sie sich um ihre Axe bewegt, und ihre Theile unter dem Aequator einen weit größern Weg zu laufen, und eine weit größere Schwungkraft zu empfinden haben, als die unter den Polen: so werden jene in ihrer Schwere vermindert, obgleich, wie Newton gewiesen hat, die Schwungkraft unter der genannten Linie nur der 28ste Theil der Schwere ist. Damit die Materie aber einerley Schwere behielte: so mußte sie sich unter dem Aequator mehr erhöhen, als unter den Polen, damit sie dort der Materie unter diesen das Gleichgewicht halten könnte. Dem zu

Folge aber muß sie sich vormahls in einem flüssigen Zustande befunden haben, indem die größeste Wahrscheinlichkeit der Meinung entgegen steht, als wäre die Erde unmittelbar so, wie sie jetzt ist, hervorgebracht worden. Ist sie aber flüssig gewesen: so müssen ihre Theile eine natürliche Wärme gehabt haben, weil sie sonst nicht hätten flüssig seyn, und in Verbindung bleiben können. Bey der dichtern Zusammenziehung dieser Theile aber werden die hitzigsten unter ihnen sich vermuthlich nach dem Centrum gesenkt haben, daher wir in dem Mittelpunkte der Erde, zwar kein eigentliches Feuer, aber wohl eine andere hitzige Materie z. E. in Fluß gebrachte Metalle, oder etwas ähnliches voraussetzen dürfen, indem ein eigentliches Feuer sich nicht ohne den Zugang der Luft zu erhalten im Stande wäre.

Ehe wir aber das Inwendige der Erde genauer untersuchen, müssen wir uns mit den beyden großen Phänomenen, den dem Erdbeben nähmlich und den feuerspeyenden Bergen, näher bekannt machen.

§. 49.

Es gibt tief in der Erde liegende Höhlen; das zeigen zum Theil die Erdbeben an, und da diese sich öfters über ganze Welttheile erstrecken; so müssen jene sehr tief seyn. Den Erdbeben gehen bald mehr bald wenigere Anzeigen vorher, die aber nur von den Einwohnern solcher Länder, in denen die Erdbeben häufig sind, bemerkt werden. Diese Anzeigen sind folgende:

1. Die Menschen fangen an schwindlicht zu werden. Dieses kann nicht vom Schaukeln der Erde herrühren, weil kein solcher Zustand vor dem Erdbeben

vorhergeht, sondern vermuthlich ist es die Folge gewisser Dünste, die aus der Erde heraufsteigen.

2. Die Luft wird ängstlich still.
3. Alle Thiere werden vorher unruhig. Diese haben überhaupt eine feinere Witterung, als die kultivirten Menschen. Ja schon der Wilde übertrifft darin diese letztern.
4. Ratten und Mäuse, wie auch
5. am Ufer des Meeres alles Gewürme, verläßt seine Schlupfwinkel und kriechet hervor. Endlich erscheinen
6. in der höhern Luft Meteore mancher Art.

Diese Merkmahle zeigen an, daß mit der Luft eine Veränderung vorgehet.

Die Erdbeben stehen in keinem nähern Bezuge auf irgend ein Clima, besonders wüthen sie indessen da, wo die Gebirge mit den Küsten parallel laufen.

Ist die Ursache des Erdbebens nun aber mehr in der Oberfläche der Erde, oder tief in dem Innern derselben zu suchen? Hierüber haben sich die Physiker noch nicht ganz mit einander verständigt. Einige erklären ihre Entstehung durch den Kies. Wenn man nähmlich Feilspäne mit Schwefel vermischt und vergräbt: so erhitzt sich diese Masse und es bricht ein Feuer hervor. Aber in der Erde gibt es kein Eisen. Aller Schwefel wird aus Kies geschmolzen, und der Kies wird durch die Luft erhitzt. Aber wie will man hieraus den Zusammenhang und die Entstehung der Erdbeben erklä- klären? Bey Zwickau brennt ein Steinkohlenlager schon seit hundert Jahren und kann noch viele Jahrhunderte brennen. Wie langsam geht demnach ein solcher Brand vor sich, und wie schnell dagegen das Erdbeben. Die

Ursache dieser letztern wird also nicht mehr an der Oberfläche der Erde, sondern tiefer in derselben zu suchen seyn.

Unsere Erde ist ehedeß flüßig gewesen; man findet fast keinen Körper, der nicht Zeichen seiner vormahligen Flüssigkeit an sich tragen sollte. Alle Steine, unsere Knochen selbst, sind anfänglich flüssig gewesen; die Bäume sind aus einem flüssigen Safte entstanden. Ein jeder flüssiger Körper wird aber zuerst auf der Oberfläche hart. Demnach wurde auch die Kruste der Erde zuerst fest, und so ging es immer weiter bis zu ihrem Mittelpunkte hin.

Aber ist die Erde auch wirklich schon durchaus fest? oder ist sie in ihrem Inwendigen noch flüßig? Es ist wenigstens nicht ganz unwahrscheinlich, daß sich in der Mitte der Erde noch eine weiche Masse befinde. Ja, es ließe sich annehmen, daß wenn die Erde erst ganz fest wäre, sie auch aufhören würde, bewohnbar zu seyn. Denn aus ihrem Innern steigen Dünste auf, die der Erde ihre Fruchtbarkeit geben. Wäre die Erde fest, so könnte auf ihr keine andere Veränderung eintreten, als diejenige, welche etwa Sonne und Mond bewirken mögten. Da nun aber unsere Witterung ziemlich regellos, also nicht von Sonne und Mond abhängig zu seyn scheint; so muß unter unsern Füßen die Ursache davon liegen. An dem Erdbeben selbst bemerken wir:

Erstlich, eine schaukelnde Bewegung. Diese ist in Häusern von mehrern Stockwerken, auf hohen Thürmen und Bergen besonders merklich, indem diese Gegenstände bey dem Schaukeln einen großen Bogen beschreiben. Wenn das Schaukeln lange anhält: so wer-

den sie in ihren innern Theilen erschüttert und fallen um. Es wird die Erde unter diesen Umständen von einer Materie unter ihr gleichsam aufgeblähet, und weil sie immer nach einer Seite fortgeht, so sagt man, daß die Erdbeben einen besondern Strich halten, welches man aus der Bewegung der Kronleuchter und dem Umfallen der Stühle, nach welcher Seite es nähmlich geschieht, so wie nach andern, in das Größere gehenden Bemerkungen, beurtheilt. Das Meer erhält dabey öfters gleichfalls eine Schaukelung, die mit der Ebbe und Fluth gar keine Verwandtschaft hat, und zwar, weil an einer Seite der Boden niedriger wird, fällt daselbst auch das Wasser, und weil es an der andern Seite nun höher wird, so fällt es gleichfalls, damit es in ein Gleichgewicht komme. Diese Erscheinung aber ist nur bey großen Gewässern merklich. Wenn das Erdbeben der Länge nach durch die Straßen einer Stadt fortgehet, so werden ganze Straßen zerstöret, indem sich die Häuser von einer Seite zur andern schaukeln und einmahl über das andere an einander stoßen. Geht es dagegen nach der Breite der Straße fort, so werden die Häuser, weil sie sich einstimmig bewegen, erhalten.

Zweytens sind aber auch die Stöße, welche nur in einer gewissen Zwischenzeit wahrgenommen werden, und die gewöhnlich nicht länger, als eine Secunde anhalten, zu merken. Dergleichen Stöße sind, da sie von unten nach oben, und zwar örtlich erfolgen, und weil bey ihnen kein Druck und Gegendruck, wie bey der Schaukelung Statt findet, weit gefährlicher und zerstörender, als die Erdbeben der erstgenannten Art. Selbst auf dem Meere sind dergleichen Stöße

fürchterlich, und es scheint den Schiffern dabey, als würden sie an den Boden des Meeres gebracht. Die Ebnen sind der Gefahr des Erdbebens nicht so sehr ausgesetzt, als die gebirgichten Länder, daher man in Polen und Preußen niemahls etwas davon bemerkt hat.

Die Erdbeben breiten sich ferner auch nach und nach zu weit entlegenen Oertern in einem ununterbrochenen Striche aus, so daß sie in kurzem von Lissabon aus, bis nach der Insel Martinique fortgehen. Merkwürdig ist dieß, daß sie einen Weg nehmen, welcher dem Striche der Gebirge fast gleich kommt.

Anmerkung 1. Es scheint, daß der Mensch mit jedem Fortschritte seiner geistigen Cultur, an einer gewissen Schärfe seiner Sinne eine merklichere Abnahme erleide, und es kann jenes auch keinen andern Erfolg haben, indem es ihm an einer Uebung seiner sinnlichen Organe um so mehr mangelt, je ausschließlicher er in einer Welt der abgezogenen Contemplation und Betrachtung lebt. Kein Wunder, wenn der Matrose schon Schiffe, der Jäger schon einen Vogel erblickt, wo wir nicht jene, nicht diesen, wahrzunehmen im Stande sind. Aber noch mehr, wir haben glaubwürdige Data, daß Menschen bloß vermittelst des Gefühls, oder wohl gar des Geruchs, Metalle von einander unterscheiden. Ja, in unsern gebildeten Ständen gibt es noch immer Leute, die das Anwesendseyn gewisser Thiere bloß durch den Sinn des Geruches empfinden; und wie viele finden sich, die oft bey dem heitersten Himmel bereits die Herannäherung eines Gewitters, oder die größere Menge elektrischer Bestandtheile der Luft verspüren? Bey der offenbar größern Schärfe der Sinne bey den Thieren darf es uns also nicht Wunder nehmen, wenn sie,

und besonders einige von ihnen, auch die uns unbemerkbaren Symptome eines bevorstehenden Erdbebens lebhafter empfinden.

Anmerkung 2. Lager von Schwefelkies, zuweilen auch wohl größere Ansammlungen des Wassers, die sich einen Ausweg mit Gewalt bahnen, scheinen die wesentlichsten Ursachen der Erdbeben zu seyn. Eine unmittelbare Einwirkung der Atmosphäre bey den Erdbeben anzunehmen, wie dieß einige Physiker zu thun scheinen, setzte der deutlich und bestimmt gemachten Erfahrungen mehrere voraus, als wir deren bis jetzt noch haben. Doch davon weiterhin mehr! Zu den Anzeigen bevorstehender Erdbeben zählt man auch noch das Trübewerden des Wassers in Brunnen und Quellen, und das Herausfahren eines feinen Dunstes aus der Erde, der die Flüße einhüllt, und bey Gehenden die Empfindung erzeugt, als würden sie zurückgehalten. Selbst in großen Entfernungen von dem eigentlichen Schauplatze der Erdbeben, wohin diese nicht kommen, oder wo sie wenigstens nicht verspürt werden, gibt es Erscheinungen, die man nothwendig hernach auf Rechnung jenes Naturereignisses setzen muß. So entstanden z. B. zur Zeit des heftigsten Erdbebenausbruches in Lissabon, im Jahre 1755, neue Quellen in einigen Gegenden Preußens. Ueber den ganzen Abschnitt, die Erdbeben betreffend, s. J. Kant Gesch. und Naturbeschreib. der merkwürdigsten Vorfälle des Erdbebens vom Jahr 1755. Königsb. 1756 in 4. und in Desselb. vermischten Schriften. Halle 1799. Bd. I. S. 521 u. f.

Anmerkung 3. Am sonderbarsten ist die von dem Erdbeben herrührende Schaukelung des Meeres in

ihren Ursachen und Gründen, indem das Wasser desselben sie oft auch erleidet, wenn dazwischen liegende Länder nicht das Geringste von dem Erdbeben empfinden. Auch dieses Phänomen ist näher in der eben angeführten Schrift aufgehellet.

§. 50.

Feuerspeyende Berge kann man als Feuerschlünde *betrachten*, durch deren Mündung eine ihnen angemessene Ladung herausgestossen wird.

Der am längsten und in den ältesten Zeiten bekannte feuerspeyende Berg, gleichsam der Vater aller übrigen, ist der Aetna. Er erhebt sich in einer senkrechten Höhe von 12000 Fuß über die Oberfläche des Meeres. Sein höchster Gipfel ist also mit Schnee bedeckt, und seine Basis beträgt mehrere Meilen. An seiner Seite sind durch mannigfache Eruptionen andere, kleine Berge entstanden, die aber dennoch alle den Vesuv an Größe übertreffen, und deren jeder seinen eigenen Crater hat. Er hat indessen nicht zu allen Zeiten Feuer gespieen, sondern war manche Jahrhunderte hindurch ruhig. So weit die Geschichte der Römer reicht, hat man von den Auswürfen des Aetna Nachricht.

Der Vesuv hingegen war ehedeß ein schöner, mit Wald bewachsener Berg. Seit der Erbauung Roms hat er nicht eher, als zur Zeit Vespasians Feuer ausgeworfen, von welchem Ausbruche uns Plinius einen umständlichen Bericht hinterlassen hat, (*Epist.* 6. 16.) und bey welchem die erst in diesem Jahrhunderte wieder tief unter der Erde aufgefundenen Städte Herkulanum, Pompeji und Stabiä verschüttet wurden. Der Vesuv konnte indessen vielleicht auch schon in noch ältern Zeiten Feuer herausgeworfen haben, um so mehr,

da er nach der erwähnten Eruption wieder 500 Jahre lang ruhig blieb, und bewuchs!

Wenn dieser Berg auszuwerfen anfangen will, so hört man um und in Neapel, unter der Erde, ein starkes Krachen und Rasseln, wie das eines Wagens. Hierauf erhebt sich aus seiner Oeffnung eine Säule von Dämpfen, welche am Tage einer Rauch- und in der Nacht einer Feuersäule ähnlich sieht, sonst aber, wie Plinius berichtet, wie ein Baum gestaltet seyn soll, da nähmlich der Rauch anfangs gleich einer Säule heraufsteiget, dann aber von der Luft nach allen Seiten hingedrückt wird. Hierauf wirft der Vesuv eine unbeschreibliche Menge Asche aus, und es folgen viele große Steine, unter denen sich auch Bimssteine befinden. Nicht selten fließt auch aus ihm zugleich eine ungeheure Menge heißen Wassers hervor; ja, es quillt endlich die sogenannte Lava heraus, eine geschmolzene und öfters metallartige Materie, aus der die Neapolitanischen Goldschmiede sogar zuweilen etwas Gold zu ziehen im Stande seyn sollen.

Mehrentheils kommt diese Lava in einer breyartigen Consistenz zum Vorscheine, zuweilen aber ist sie auch in der Art flüßig, daß sie in kurzer Zeit einige Meilen weit fortrückt. Endlich erhärtet sie, so daß sie in Neapel zum Strassenpflaster gebraucht werden kann. Die Lava des Aetna und Vesuv sind indessen einigermassen von einander verschieden.

Der Auswurf des Aetna erfolgt mehrentheils nur nach der südlichen und westlichen Seite hin, und weil einige Weine zum guten Fortkommen einen steinigten Boden erfordern: so findet man auf seiner nördlichen und östlichen Seite die schönsten Weine, und unt-

denselben auch die sogenannte *Lacrymas Christi*. Läge der Aetna nicht so nahe an dem Meere, so würde er einen weit größern Schaden anrichten, als dieser jetzt wirklich ist.

Die ersten Nachrichten von einem Auswurfe des Vesuvs haben wir, wie gesagt, aus der Zeit, da die Stadt Herkulanum von seiner Asche bedeckt, wahrscheinlich aber zugleich auch durch ein Erdbeben versenkt wurde. Man hat diese und die beyden andern vorhin genannten Städte bey einem Aufgraben wieder entdeckt, und in ihnen vieles Hausgeräthe gefunden, unter dem sich auch einige Gemählde befinden, deren Farben mehrentheils noch ganz wohl erhalten sind, nur daß man in ihnen kein Licht und keinen Schatten ausfindig zu machen im Stande ist. Viele dieser Gemählde sind in *alfresco* Manier, oder in gegypstem Kalk gemahlt. Bücher findet man hier sehr selten, und da selbige auf Schilf geschrieben und in Rollen zusammengewickelt, auch ganz mit Asche bedeckt sind, so muß die größte Behutsamkeit angewendet werden, selbige auseinander zu wickeln, daher ein Mönch oft drey Wochen zubringen muß, um nur einige Zolle derselben auseinander zu rollen. Eine Arbeit, die sich überaus gut für die Mönche schickt. Merkwürdig ist es auch, daß die Nahmen, welche die Alten den Büchern gaben, hauptsächlich vom Schilf, Bast und Baumrinden hergenommen sind.

Da man auch jetzt das Amphitheater gefunden, und keinen Menschen in demselben erblickt, wie man denn deren überhaupt keinen in Herkulanum angetroffen, daher sie alle noch zu rechter Zeit entfliehen und selbst alle Alten und Kinder haben mitnehmen können:

so muthmaßt man, daß sie damahls gerade nicht im Amphitheater gewesen seyn, wie man dieses auch in alten Schriften angegeben findet.

Nachdem man selbst bis unter die Stadt weiter nachgegraben hat, nähmlich nicht durch, sondern zur Seite der Lava, so hat man eine noch weit ältere Lavaschicht hervorgefunden. Ein deutlicher Beweis, wie es scheint, daß der Vesuv schon ehedeß Feuer muß ausgeworfen haben.

Weil der Vesuv aber mehrentheils alsdann auszuwerfen anfängt, wenn der Aetna damit aufhört: so müssen beyde Berge mit einander wahrscheinlich in Verbindung stehen.

Der Berg Hekla auf der Insel Island, die mehr nach Amerika, als zu Europa gehört, und deren eine Hälfte unter dem gemäßigten, die andere aber unter dem kalten Erdgürtel liegt, wirft eine große Menge von Asche und Wasser aus, das aus der erstaunenden Menge des auf ihm liegenden Schnees entstehet. Man will aber auf ihm keine Lava wahrgenommen haben.

Der Berg Catapaccio in Amerika, der zu den Cordilleras-Gebirgen gehört, hält in Rücksicht seiner Auswürfe bestimmte Zwischenzeiten. Man kann ihn also, und alle dergleichen Berge als Kalköfen betrachten, die mit einer einzigen Oeffnung versehen sind. Indem das Feuer die Luft durch seine Elastizität hinaustreibt, so kann es ohne diese nicht weiter fortbrennen; es dringt aber die Luft wieder hinein, und so fängt das Feuer aufs Neue an rege zu werden.

Die feuerspeyenden Berge stehen niemahls ganz allein, sondern sind meistens mit mehreren andern

verbunden. Auch trifft man sie sowohl in dem heißen als in dem kalten Erdgürtel an, wiewohl hier nicht so häufig, als dort.

Da man auf einigen Bergen große Höhlen, und in denselben mitunter noch Rauch antrifft: so müssen diese Berge vormahls Feuer ausgeworfen haben, in spätern Zeiten aber ausgebrannt seyn, wie denn auch ganze Inseln ausgebrannt sind. Auf den Gebirgen bey Cöln und am Rhein überhaupt nimmt man Spuren von Cratern wahr. In mehreren dieser Crater sind Wasservertiefungen, statt deren hier ehemahls Feuer ausgeworfen wurde, und noch künftig kann ausgeworfen werden. Auch in Hessen gibt es viele Crater, und man verkauft dort, wie am Rhein, den Traßstein in Menge, mit dem man unter dem Wasser mauern kann. Dieser Stein ist aber nichts anders, als der Tuff der Italiener.

Ehe es zu einem Ausbruche kommt, pflegt alles in den Bergen gleichsam zu kochen. Der Rauch der Vulkane soll elektrisch seyn, indem er eben solche Blitze erzeugt, wie die Gewitterwolken. Den Auswurf begleitet gar oft ein Platzregen.

Die Lava, die aus dem Aetna hervorfließt, beträgt an Masse wohl so viel, als vier Berge, die dem Vesuv gleichen. In der Nacht glühet sie wie Feuer, und wenn sie abkühlt, erlangt sie eine Steinhärte, daher man aus ihr Kirchen bauen kann. Allein, wenn eine neue Lava auf eine solche Kirche trifft, so schmilzt diese weg. Oft wendet sich der Strom der Lava durch ein ihm entgegengesetztes Hinderniß, besonders wenn man ihm den Weg bahnt. Nicht leicht setzt sich die Erde auf der Lava fest, ob-

gleich die Gegend unter den Bergen, wo sich die Asche befindet, sehr fruchtbar, und mit Bäumen bewachsen ist, deren Durchschnitt auf 80 Fuß beträgt.

Wie ist aber die Erde auf die ältere Lava gekommen? Die Erde hat sich nach und nach generirt, denn auf dem glattesten Steine geschieht dieß. Die Luft trägt zuerst Staub hinauf, und da setzen sich dann der ähnlichen Theile immer mehrere an, bis endlich eine wirkliche Erdschicht daraus wird, welches aber sehr lange dauern muß. Brydone sahe eine noch mit keiner Erde bedeckte Lava, und schloß daraus, daß sie noch jung seyn müsse, ob sie gleich seit dem punischen Kriege geflossen war.

Wenn man in Catanea einen Brunnen gräbt, so kommt man durch fünf oder sechs Schichten von Lava, die mit Erde bedeckt sind, wozu, wie man glaubt, 16000 Jahre erfordert werden.

Moses gibt das Alter des menschlichen Geschlechts an, aber nicht das Alter der Erde. Die Erde mag sich schon einige tausend Jahre früher gebildet haben, durch jene Angaben des Moses darf man sich nähmlich nicht einschränken lassen, den physischen Gründen Raum zu geben. Bey Gott ist eine Zeit, wie der Tag, zum Schaffen zu viel, und zur Ausbildung der Erde zu wenig.

In Peru gibt es viele Vulkane und mehrere Schichten von Lava, die mit Erde bewachsen sind, worauf wieder neue Verwüstungen folgten.

Anmerkung 1. Ueber den Vesuv und Vulkane kann man außer Hamiltons Berichten auch *de Non Voyage pittoresque*, oder den zu Gotha erschienenen deutschen Auszug aus derselben nachlesen, so wie die

meh-

mehrern bekannten Schriften über Herkulanum und die daselbst aufgefundenen Alterthümer. Ueber die vulkanischen Gebirge am Rhein vergleiche außer mehreren andern G. Forsters Ansichten vom Nieder-Rhein u. s. w.

Anmerkung 2. Das höhere Alter der Erde, als es nach Angabe des Moses zu seyn scheint, hat mehrere große Wahrscheinlichkeitsgründe für sich, so wie das des Menschengeschlechtes sogar, wie dieß aus den von den Franzosen neuerdings aufgefundenen beyden Thierkreisen, zu Dendera unleugbar zu erhellen scheint. S. v. Zach monatliche Correspondenz. Band 2. S. 493. u. f. Was dagegen manche Naturforscher noch immer gerne im alten Stiele bleiben! ungeachtet sie wohl einsehen könnten, daß wir auf einer höhern Stufe der Cultur stehen, als es sich von dem Menschen, der alles durch sich werden muß, erklären läßt.

Anmerkung 3. Ich füge hier noch einige Bemerkungen bey, die in Beziehung auf diesen §. stehen, nahmentlich aus den *Voyages physiques et lithologiques dans la Campanie etc. par Scip. Breisslak, trad. du Ms. italien par le General Pommerewil. Paris* 1801, 9 *Tomes.*

Stabiä ist nicht durch die Asche des Vesuvs verschüttet, sondern, selbst nach des Plinius Bericht, durch Sylla zerstört. — Der Vesuv wirft keine eigentliche Flamme aus, sondern was Plinius so nennt, sind im Grunde glühende Steine. — Der vulkanische Tuff rührt nicht von einem schlammigten Ergusse, sondern von Vulkanen her, die ehedeß auswarfen. — Appius legte seinen Heerweg aus dichten Laven an, von denen sich ein mächtiges Lager, von Sessa an bis Ro-

che-Monsina, erstreckt. — An verschiedenen Stellen des Vesuvs findet man Tuffstücke vor, mit deutlichen Abdrücken der Zellenkorallinie. Ein klarer Beweis, daß der Vesuv unter dem Meere zu brennen angefangen habe. Man findet aber unter den ausgeworfenen vulkanischen Stoffen auch solche, die, wenn sie im Dunkeln gerieben werden, ein röthliches oder weißes Licht werfen.

§. 51.

Wenn wir nach der Ursache fragen, woher die Erdbeben entstehen: so sind einige Physiker der Meinung, sie könnten aus chemischen Gründen hergeleitet werden. Sie meinen nähmlich, der Schwefelkies, der durch die Luft verwittert, und der Regen, der nachher auf ihn gefallen, seyen die wahre Ursache dieses Phänomens. Da aber der Schwefelkies nur in wenigen Schichten angetroffen wird, das Erdbeben sich aber durch so weite Länder nach entfernteren Oertern hinziehet: so dürften die Erdbeben mehr vielleicht aus mechanischen Ursachen herzuleiten seyn.

Das Krachen und Rasseln um und in Neapel gleicht dem Winde, daher es vielleicht Dämpfe seyn könnten, die sich durch alle unterirdische Höhlen hindurchziehen, und einen Ausweg auf der Oberfläche der Erde suchen. Die Luft kann sehr zusammengedrückt werden, und erhält dadurch eine elektrische Beschaffenheit. Man hat sogar ausgerechnet, daß die Luft, welche von einer andern Luftsäule, die den siebenten Theil des halben Erddiameters beträgt, gedrückt würde, eine dem Golde gleiche Dichtigkeit erhalten würde. Es würde aber die Schwierigkeit entstehen, ob die Atmosphäre von den Dünsten unter der Erde nicht alsdann vergrößert würde? Allein sie scheint einen eben so großen Abgang zu

leiden, als sie Zuwachs erhält, indem die Schwefeldämpfe eine sehr große Quantität von Luft verschlucken. Es geht überdieß viele Luft auf die Transpiration der Menschen, Thiere und Pflanzen, und man hat bemerkt, daß die Luft einen sehr großen Antheil am Gewichte des Menschen habe.

Man findet auch die Luft, so wie das Wasser, in der Art mit fremdartigen Materien angefüllt, daß man nicht weiß, welches Gewicht der Luft eigentlich zuzuschreiben sey. Es ist auch sehr wahrscheinlich, daß alles, was sich über unserm Haupte repräsentirt, vorher unter unsern Füßen vorhanden gewesen ist. Wir finden sogar feuerspeyende Berge in der See, nur daß dieselben, weil der Rauch sehr schwer durch das Wasser durchbrechen kann, nicht so merklich sind. Auf diese Art sind vor nicht gar vielen Jahren zwey von den Antillischen Inseln entstanden, und es läßt sich hiervon auf die Entstehungsart aller, oder wenigstens sehr vieler Inseln schließen. Da der Rauch, den man öfters über dem Meere wahrnimmt, nebst den angeblich zuweilen oben schwimmenden Bimssteinen, die Existenz noch mehrerer feuerspeyender Berge im Meere vermuthen lassen, so muß man nothwendig auch auf mechanische Ursachen kommen, die ihnen zum Grunde liegen.

Die Erde scheint sich von oben zuerst ausgearbeitet zu haben, in ihrem Inwendigen aber noch lange nicht zur Reife gediehen zu seyn, so daß noch Theile nach dem Centrum der Erde gezogen werden; einige Partikelchen sinken, andere steigen; ja, es hat das Ansehn, als wenn die Erde aufhören würde, bewohnbar zu seyn, wenn sie irgend jemahls zu ihrer gänzlichen Vollendung gelangte, indem bey dem wahrschein-

lichen Mangel einer Abwechselung der Witterung unter alleiniger Einwirkung der Sonne und des Mondes auf die Erde, schwerlich weiter Gewächse aller Art fortkommen könnten.

Innerhalb dieses chaotischen Zustandes der Erde in ihrem Zustande muß es nothwendig, unter der zur Reife gediehenen dicken Rinde derselben, viele Höhlen und Gänge geben, in welchen Luft verschlossen ist, und diese Luft scheint es zu seyn, die durch die feuerspeyenden Berge ihren Ausweg suchet, und durch ihre Gewalt eine große Masse Materie mit sich hinaustreibt. Sie scheint es zu seyn, die die Erdbeben verursachet, da diese mit den Vulkanen eine sehr wahrscheinliche Verbindung haben mögten, indem man bemerkt, daß, wenn ein Erdbeben aufgehört hat, der Aetna auszuwerfen anfängt. Aber umgekehrt kann man nicht sagen, daß, wo es feuerspeyende Berge gibt, auch Erdbeben seyn müssen. Die Erderschütterungen und die Auswürfe wechseln; die letztern leeren das unterirdische Feuer aus, und sind den entlegenen Gegenden heilsam, obgleich sie die ihnen zunächst gelegenen verwüsten.

Weil man nun niemahls die Tiefe, aus welcher die Materie der feuerspeyenden Berge geworfen wird, hat entdecken können: so muß die Kruste der Erde überaus dick seyn.

Wenn wir nun annehmen, daß selbige überall gleich dick ist: so sehen wir zugleich die Ursache ein, warum die Erdbeben auf der See nicht so heftig, als in den an ihr liegenden Vorgebirgen sind. Dort nähmlich hat die eingesperrte Luft, außer der allenthalben gleich dicken Erdrinde, zugleich eine sehr große Was-

sermasse zu heben, daher sie an Oerter übergeht, die ihr keinen eben so starken Widerstand leisten können.

Das Feuer bricht in der Spitze des Berges aus. Da ist keine Ursache des Auswurfes vorhanden, durch den der Berg erst entstanden ist. Der Berg besteht aus Schichten, die im Wasser erzeugt sind, folglich muß der Berg durch Ausbrüche entstanden seyn. Nachdem der Auswurf der wässerigen Dünste, und der Substanzen des unterirdischen Chaos aufgehört hat: so werfen dergleichen Berge nun eine feurige Materie aus.

In Italien findet man einen Aschenberg, der aus dem Auswurfe feuerspeyender Berge entstanden ist. Im Kaukasischen Gebirge entdeckt man noch Berge, die gleichsam aus der Erde hervorquillen. Man trifft noch auf Inseln, in denen man ganz andere Schichten vorfindet, als die gewöhnlichen es sind, z. E. eine Schicht blauen Thon. Solche Inseln müssen daher auf eine ähnliche Art entstanden seyn. Wir bewohnen also nur fürchterliche Ruinen.

§. 52.

Wenn man an einem Körper sowohl die Figur als Struktur erwogen hat: so muß man auch die Mixtur derselben, oder die Theile, aus denen derselbe zusammengesetzt ist, untersuchen. Wir wollen bey dieser Gelegenheit also

1. den Zusammenhang der Steintheile,
2. aber auch die Erdschichten selbst erwägen.

Denn überhaupt ist es anzumerken, daß da, wo die Erdbeben oder andere Verwüstungen keine Aenderung hervorgebracht, die Materien in gewisser Ordnung, die dennoch nicht in allen Ländern gleich ist, über einander gelegt sind. Es würde, wenn ein jedes Land

seinen Boden untersucht hätte, eine *Geographia subterranea* zu Stande gebracht werden können, wie denn ein Franzose auch wirklich darin den besten Versuch geliefert hat.

Die Erde ist überhaupt keinesweges als ein Schutthaufe oder Klumpen gemengter Materien anzusehen, sondern sie dehnt sich in Lagen und Schichten aus, auf denen die Möglichkeit der Quellen beruhet. Denn wenn die Erde nur ein Schutthaufe durcheinandergemengter Materien wäre: so gäbe es auch keine Quellen. Es gibt in der That Inseln, die aus dergleichen gemengten Materien bestehen, wo daher aber auch keine Quellen angetroffen werden, z. E. die Insel Ascension.

Fast überall bedeckt unsern Weltkörper eine sogenannte Dammerde, welche aus verfaulten Gewächsen entstanden ist, und seit der Römer Zeiten, ungefähr vom zweyten Jahrhunderte an, um 6 Fuß zugenommen hat, wie man es aus dem Orte, wohin die nicht metallartigen Steine eines Bergwerkes abgesondert geworfen werden, bemerket hat. Da aber das Getreide, welches jährlich abgemähet und von den Menschen consumirt wird, mithin auch nicht verfaulen kann, einen Theil von der Dammerde ausmacht: so muß dieselbe bey uns beständig verringert werden, wie man denn auch solches bey den Scheitelfahren, da nähmlich der daran gelegene Acker etwas gesunken ist, erfahren hat.

Nach der Dammerde oder Gewächserde kommt die Jungfernerde, die gewöhnlich sehr dünne zu seyn pflegt, dann der Thon, welcher erst Gewächserde seyn muß, so wie die Kalkerde eine Seethiererde zu seyn scheint, indem das Laugigte sich in allen Kalken befin-

det, welches von alten Schaalthieren und Muscheln herrühret.

Nach diesen Schichten von Erde kommen allerley Sandschichten, Kiessand, Flugsand, Quell- und Triebsand, hierauf eine Lage von Stammerde. Diese Lagen liegen über einander, und sind von verschiedener Dicke; aber was für eine Dicke eine Erdlage an einem Orte hat, dieselbe Dicke erstreckt sich so weit, als sich das Erdlager erstrecket. Die Dicke der Lagen nennt man das Lager an sich, aber besonders in Bergwerken Flötz. Wenn ein Lager gewisse Produkte hat, so hat das andere keine, daher muß eine Revolution eingetreten seyn, als das Lager entstanden.

Die Erdlager liegen nicht horizontal, sondern so wie die Landesflächen. Das Land ist nähmlich abhängig, so, daß sich das Wasser durchbohret. Wenn an einem Orte ein Lager 200 Fuß tief ist, so ist dasselbe Lager weit davon am Tage.

Die Steingebirge werden mit einem allgemeinen Nahmen Felsengebirge genannt, obgleich der Fels eine besondere Gattung von Steinen ist, gleichwie die Steine, aus welchen wir die Treppen und Stufen machen, erstens aus gewissen glänzenden Theilen oder dem Spath, dann aus einem gewissen Schiefer, den man den Glimmer nennt, und dann endlich aus einem lockern Mark bestehen.

Die Felsgebirge finden sich mehrentheils auf dem Landrücken, welches der Theil des Gebirges ist, wo die Spitzen der Berge gleichsam in einer Menge zusammenfließen, und sich auch weit unter denselben fort ausdehnen, bis sie sich endlich in den Erdschichten verlieren.

Die Schichten in den Bergen sind entweder ganz, oder flötzweise geordnet. Die Gänge der Berge sind Spaltungen in denselben, die bis zu einer ewigen Tiefe fortgehen, d. h. die auf der andern Seite keine Oeffnung haben, und perpendikulär sind. Sie sind entweder hohl, oder mit einer Materie erfüllet. Mehrentheils quillt in sie der Saft des Steines, welcher sich nachgehends verhärtet, und in Metalle degenerirt. Daher findet man auch in diesen Ganggebirgen die kostbarsten Metalle, als Gold und Silber. Ueber diesen Gängen, und unter denselben befindet sich das übrige taube Gebirge. (Gebirge heißt eben der Stein, aus dem der Berg vorzüglich bestehet). Es hängen sich aber die Metalle, besonders Gold und Silber, nicht unmittelbar, sondern vermittelst eines feinen Stoffes und einer Materie, von beyden Seiten, welche die Salbänder heißen, mit dem übrigen rohen Gebirge zusammen, dessen über dem Gange erhabner Theil, das Hängende, das unter demselben gelegene aber, das Liegende, genannt wird. Das Stück von dem Gebirge aber, welches dem Gange von oben am nächsten ist, heißt das Dach, dasjenige hingegen, was sich ihm am meisten von unten nähert, die Sole des Ganges. Es geht aber nicht selten dieser Gang in einer geraden Linie durch die übrigen Berge fort, daher heißt ein Gang, dessen Richtung in Gedanken verlängert wird, das Streichen, diejenige Richtung aber, die er nach der Erde durch den Berg nimmt, heißt das Fallen desselben. Das Streichen des Berges pflegt öfters ununterbrochen zu seyn.

In den Flötzbergen sind die Schichten der Steine so geordnet, daß dieselben horizontal, oder in einem

Winkel von 45 Graden vom Horizont entfernt sind, und eine Spaltung, welche in den Flötzbergen substituirt wird, den Anfang und das Ende zu den beyden Seiten des Berges haben. Sie umgeben mehrentheils die Ganggebirge, enthalten fast gar kein Metall, und findet sich in ihnen noch etwas davon, so richtet es sich nach denen, die in den Gangbergen enthalten sind. Ist in Gangbergen z. E. Gold, so ist etwas davon auch in den Flötzbergen anzutreffen. Es pflegt auf ihnen erst Dammerde zu seyn, dann Kalkerde, darauf blauschwarzer Schiefer, ferner Marmor, welcher nichts anders als eine Kalkerde ist, die polirt werden kann, zu folgen, zuletzt kommt man auf Steinkohlenschichten und dann auf eine rothe Erde. In dem Schiefer dieser Flötzberge siehet man Harnkraut, Fische u. s. w. ganz deutlich ausgedruckt, und den darauf liegenden Schiefer gleich einem großen Teiche.

Die vielen Ueberbleibsel der alten Welt zeigen an, daß die Flötzberge schon zu den Zeiten einer bewohnten Welt von den herunterfließenden Materien der damahls noch etwas flüssigen Gangberge entstanden seyen, und daß diese letztern schon lange vorher gewesen. Auch wird dieses dadurch noch bestätiget, daß die untere Schicht nicht gar zu lange flüssig gewesen, und die obern vorher verhärtet seyn müssen, indem die untere Schicht nach der Seite, wo der größte Druck gewesen, dünner, auf der andern Seite aber dicker ist.

Nachdem Gotthard befunden, daß Steine, die in einer Gegend sehr häufig sind, in der andern gar nicht angetroffen werden: so hat er endlich entdeckt, daß die Sorten der Materie der Erde in Kreise eingetheilt sind, daß der größeste Theil metallartig ist, der

mittlere von diesem eingeschlossene Kreis aus Mergelarten besteht, dann der letzte, innerhalb welchem auch Preußen liegt, sandsteinartig sey.

Anmerkung. Wenn ein Körper ganz vollkommen ist, und seine Theile eine ewige und feste Lage haben: so können sich diese, und folglich auch selbst der ganze Körper, in seinem Inwendigen nicht verändern. Da nun aber auf der Erde so vielfältige Veränderungen von ihr selbst erfolgen, die fälschlich von den Einflüssen der Sonne und des Mondes hergeleitet werden: so vermuthet man, daß sie in ihrem Inwendigen noch nicht zur Perfection gediehen sey. Weil die Magnetnadel auf jedem Punkte der Erde nach Norden zeigt, so muß die Ursache davon in dem Inwendigen oder dem Mittelpunkte der Erde gesucht werden. Weil diese aber alle Jahr, mehrentheils $\frac{2}{8}$ eines Grades von Norden abweicht, (im J. 1766 stand dieselbe in Danzig gerade in Norden, jetzt aber im 12ten Grade davon) so schließet man, daß ihre Ursache veränderlich, folglich, daß in dem Inwendigen der Erde noch nicht alles ausgearbeitet sey.

Geschichte
der Quellen und Brunnen.

§. 53.

Von der Ursache derselben.

Die bey den Naturforschern jetziger Zeit herrschende Meinung von den Ursachen der Quellen ist: daß sie

von dem Regen- und Schneewasser, welches sich in die Schichten der Erde einsauget, und an einem niedrigen Orte hervorquillt, entstehen.

Die oberste Rinde der Erde besteht nähmlich aus Schichten von verschiedener Materie, die sich blätterweise über einander befinden, wovon hernach ein Mehreres. Das Regenwasser sauget sich durch die nicht zu dichten Schichten von Sand, Kieselstein und lockerer Erde, bis es an einen festen, lehmigten Grund kommt, da es unterwärts nicht weiter sinken kann; dann schleicht es nach dem Abhange der Schichten, woran es stehen bleibt, fort, macht verschiedene Adern und dringt an einem niedrigen Orte hervor, wodurch eine Quelle entsteht, die noch lange fortdauert, wenn gleich der Regen eine Zeitlang ausgeblieben, weil das Wasser aus der Quelle nur langsam hervorfließt, aber aus einem großen Umfange des nahen Landes einen allmähligen Zufluß erhält, und die Sonne auch diese in der Erde befindliche Feuchtigkeit nicht austrocknet.

Dieses ist die Meinung des Mariotte, Halley und anderer mehr. Die Schwierigkeiten, die dawieder gemacht werden, sind diese: daß der Regen in ein ausgetrocknetes Erdreich nicht über 2 Fuß eindringt, da doch bey Grabung der Brunnen öfters mehr als 100 Fuß tiefe Quelladern angetroffen werden. Allein darauf wird geantwortet, daß:

Erstens durch Ritzen und Spalten der Erde das Wasser nach einem langen Regen in die Steinkohlengruben, wohl 250, und in ein Bergwerk wohl 1600 Fuß tief eindringe.

Zweytens, daß, wenn man eine lehmigte Schicht *a b*, welche abhängig ist, annimmt, welche bey *a* zu

Tage ausgeht, und über der ein Berg befindlich ist, das Regenwasser, welches darauf fällt, durch kleine Adern, die es sich ausarbeitet, in der Richtung nach dem Berge *a b* fortläuft, und also, wenn aus der obersten Spitze des Berges ein Brunnen *c d* gegraben worden, daselbst Quelladern angetroffen werden, die aber nicht von dem auf dem Berge gefallenen Regenwasser, sondern von dem, das auf die Ebene außer dem Berge gefallen, und auf der abhängigen Schicht, die durch ihn fortläuft, sich durchgesaugt hat, herzuleiten sey. Daß oft auf hohen Bergen Quellen anzutreffen sind, ist bekannt, z. E. auf dem Blocksberge, dem Tafelberge am Cap, u. s. w. Allein man findet bey genauer Untersuchung, daß doch ein Theil des Berges höher liegt, als die Quelle, die auf ihm entspringt.

Drittens, daß einige Quellen bey der größesten Dürre ohne Verminderung fortfließen. Dieses rührt von der Tiefe der Schichten her, die sich, wenn sie sich einmahl voll Wasser gesogen haben, beständig naß erhalten, indem sie aus ihrem weiten Umfange nur einen geringen Theil in die Quellen liefern.

Dahingegen dient zur Bestätigung dieser Meinung, daß in Arabien, wo es wenig regnet, es auch in sehr dürrem Sande kleine Quellen gibt, daß die meisten Quellen in einem Jahre, in dem es wenig regnet, eine allgemeine Abnahme an Wasser leiden, auch wohl gar versiegen. u. s. w.

Des Cartes erklärte den Ursprung der Brunnen also: In dem Inwendigen der Berge, sagt er, befinden sich weite Höhlen, in diesen gibt es durch viele Gänge, die zum Meere führen, Meerwasser, welches vermöge der unterirdischen Hitze in Dampf ver-

wandelt wird, und indem dieser in die oberste Schicht der Erde hineindringt, bildet er eine immerwährende Quelle. Ein gewisser Jesuit und Peravet bestätigten diese Meinung des des Cartes mit Exempeln, welche wir aber ohne Schwierigkeit auch nach unserer Hypothese erklären können.

§. 54.

Besondere Arten der Quellen und Brunnen.

Einige Brunnen fließen periodisch. Einige derselben können durch das Aufthauen des Schnees, andere durch hydraulische Beyspiele, noch andere, wie es scheint, durch die Einwirkung des Mondes erklärt werden, zu welchen letztern mehrere Quellen in Island gehören, die mit Fluth und Ebbe des Meeres Zeit halten. Exempel der ersten Art sind häufig in der Schweiz, Italien, Frankreich, und an andern Orten, ingleichen im Bisthum Paderborn der Bolderborn, der alle sechs Stunden sich verliert, und dann mit einem Getöse wiederkommt. Es gibt süße Brunnen, wie bey Toledo, der oben süß gleich Zucker, unten aber säuerlich ist. In Deutschland sind etliche hundert Sauerbrunnen, diese enthalten das *Crocum Martis*. Einige sind bitter, viele salzig, noch mehrere haben Eisentheilchen und andere Mineralien in sich, etliche führen Gold. Bey Neusol, in Ungarn, in Sachsen und Irrland sind Quellen, die eine vitriolische Feuchtigkeit auströpfeln, die mit Kupfer impregnirt ist, welche das sogenannte Cementwasser mit sich führet, dadurch

man Eisen in Kupfer verwandeln kann. Einige übersteinern die hineingelegten Körper. Ein heißer Brunnen in Peru bey Guanabalika ergießt sich in das benachbarte Feld, und verwandelt sich in Stein. Einige entzünden sich, wenn man sich ihnen mit einem Lichte nähert. Es gibt auch Brunnen, über deren Wasser ein Oel, oder Naphta schwimmet, das wegen der herausgehenden brennbaren Dünste das Feuer gleichsam an sich ziehet. Bey Bagdad werden täglich wohl 100000 Pfund Naphta geschöpft. Es gibt auch sehr kalte Brunnen, welche entweder deßwegen, weil die Adern, wodurch sie Zufluß bekommen, sehr tief liegen, und daher von der Sonne nicht erwärmt werden können, oder weil das Wasser über Gyps fließt, diese Eigenschaft der Kälte besitzen. Ungemein viele Brunnen mineralischer Berggegenden haben sehr heißes Wasser, als die warmen Bäder in Deutschland, Ungarn, Italien u. s. w. In Island sind verschiedene heiße Brunnen, in deren einem, der Geyser genannt, der zugleich zu großer Höhe spritzt, ein Stück Fleisch in einer halben Stunde gar kocht. Ingleichen in Japan. Alle diese Wasser, z. B. im Carlsbade, müssen verschiedene Stunden stehen, bis sie sich abkühlen, daß man sie am Körper leiden kann. Obgleich es so heiß ist, muß es doch eben so lange über dem Feuer stehen, als gemeines kaltes Wasser, bis es kocht. Die Ursache liegt in dem mineralischen Gehalte, durch den sie Luft einsaugen, und an dem sie sich erhitzen und zugleich schwerer werden.

Geschichte der Flüsse.

§. 55.

Von dem Ursprunge derselben.

Sie entstehen aus den Bächen, die ihr Wasser vereinigen, diese aus den Quellen, die letztern endlich aus dem Regen und Schnee.

Wenn man das Wasser, welches ein Fluß in einem Jahre ins Meer ergießet, berechnet: so wird die Menge des Regen- und Schneewassers, welches auf die Fläche desjenigen Landes fällt, das sein Wasser in den Schlauch des Flusses liefert, groß genug befunden werden, um nicht allein die Bäche, und die aus ihnen entstehenden Ströme zu unterhalten, sondern auch den Thau, das Wachsthum der Pflanzen und dasjenige auszumachen, welches vom festen Lande wieder ausdünstet. Dieses wird dadurch bestätigt, daß nach langer Dürre auch das Wasser schwindet; — daß in Ländern, wo es wenig regnet, wie in Arabien, auch sehr wenige Flüsse entspringen; — daß die gebirgigen Gegenden, wie Abyssinien, in Peru die Cordilleren u. s. w. auf die ein fortdaurender Regen fällt, auch Quellen zu den ansehnlichsten Flüssen enthalten. Also gibt es freylich einen Kreislauf des Meerwassers und des Wassers der Flüsse, nicht aber einen solchen, wie man sich gemeiniglich einbildet, nähmlich nicht vom Meere unterwärts unter dem festen Lande, bis an die Höhen desselben, und von da wieder ins Meer; sondern durch die aus dem Meer steigenden Dünste, gleichsam vermittelst einer Destillation, da sie

in Wolken, Regen und Schnee verwandelt werden, und auf die Fläche des festen Landes herabfallen.

§. 56.

Von der Bewegung und dem Abhange der Flüsse.

Weil dazu, daß ein Fluß seinen Lauf ins Meer erstrecket, ein beständiger Abhang des festen Landes, von seinen Quellen an, bis zum Meere, nöthig ist: so ist es merkwürdig, daß das feste Land in so großer Strecke, als z. E. Südamerika nach der Lage des Amazonenstromes, wohl 800 Meilen einen einförmigen Abhang bis zum Meere hat. Denn, wenn es hin und wieder große Einbeugungen und Vertiefungen hätte: so würde der Strom sehr viele weitläuftige Seen unterweges bilden.

Alle Ströme haben nicht einen gleich jähen Abhang. Aus den cordillerischen Bergen, wo der Amazonenstrom entspringet, entstehen viele Gießbäche, die sich in den stillen Ocean ergießen. Der letzte Abhang ist viel stärker, als der erstere. Die Seine, wo sie durch Paris fließet, hat auf 6000 Fuß nur einen Abfall. Die Loire aber einen dreymahl stärkern. Irrthum des Varenius und Kuhe.

Die Schnelligkeit eines Flußes soll in der ganzen Länge seines Laufes zunehmen: weil er aber nahe bey seinem Ausflusse breiter wird, und sein Abhang daselbst auch fast aufhört: so fließt er daselbst langsamer, als irgend wo.

§. 57.

Einige besondere Merkwürdigkeiten der Flüsse.

Die Richtung großer Flüße macht gemeiniglich mit der Richtung der höchsten Gebirge, auf denen ihre Quellen befindlich sind, einen rechten Winkel, weil dieser Weg der kürzeste ist, von da in die See zu gelangen. Doch laufen zugleich zwo Reihen von Gebirgen, wenigstens zwey Landrücken, von beyden Seiten, und der Fluß nimmt das Thal zwischen beyden ein, in welches die von beyden Seiten daraus entspringenden Bäche sich ergießen. Sie haben nahe an ihrem Ursprunge höhere Ufer, als an ihrem Ausflusse. Sie haben auch wenigere Krümmungen, und ist das Ufer, da, wo es einen eingehenden Winkel macht, (*Angle rentrant*) höher, als bey dem ausspringenden (*Angle saillant*). Z. E. das Ufer *a* ist höher, als das gegenüberstehende *b*, und *c* ist höher, als *d*. Dieses rührt von der Natur eines Thales her, welches zwischen zwey ungleich abschüßigen Höhen am tiefsten, nahe an der steilsten Höhe ist.

Die Flüsse zerstören nach und nach das höhere Ufer, und setzen die abgerissene Erde und Sand an die niedrigen ab, daher die öftern Veränderungen des Bettes eines Flusses rühren. Man errichtet daher öfters Bounen, durch die der Strom indessen nicht selten nur noch mehr in Verwirrung gebracht wird. Man findet hin und wieder trockne Fluthbetten von Flüssen, am Rhein, am Gihon und andern. Dem leztern sind die Arme, durch die er sich in den Caspischen See er-

goß, jetzt verstopft, und fließt er fast allein in den See Aral.

§. 58.

Von den ansehnlichsten Flüssen der Erde.

Die den längsten Lauf haben, sind der Nil, der Niger oder Senegal, der Jenisey, der auf den Grenzen der Mongoley entspringet, und ins Eismeer fließet; der Hoang oder Saffranfluß, der Amazonenfluß, der Silberfluß oder St. Laurentiusstrom, und der Missisippi. Sonst gehören auch noch hierzu die Donau, der Oby und Ganges.

§. 59.

Erläuterung der Art, wie sich ein Strom ein Bette bereitet.

Man findet bey den meisten Strömen, daß ihr Bette öfters viel höher liegt, als das zu beyden Seiten liegende Land, sonderlich nahe an ihren Ausflüssen, wie am Rhein, Po u. s. w. Bisweilen sieht man sie durch enge Pässe streichen zwischen zwey hohen Ufern, welche sie wie Mauern von beyden Seiten umschließen. Dieß thut der Amazonenfluß nicht weit von seinem Anfange, und die Rhone, wenn sie aus der Schweiz in Frankreich fließt, u. a. m.

Man kann leicht errathen, daß, da sich im ersten

Zustande der noch nicht ausgebildeten Erde die Wasser von dem Gebirge in die Thäler ergossen, und also diese nicht nur das Meer werden erreicht, sondern auch weit und breit das feste Land werden überschwemmt haben, weil die vielen Unebenheiten, die sich unterweges vorfanden, die Ströme nöthigten, oft große Thäler anzufüllen, und sich in viele Aerme zu theilen. Allein, da das Wasser, wo es den stärksten Abhang findet, auch am schnellsten fließt: so mußte hin und wieder ein schnellerer Zug des Wassers seyn, als anderwärts. Nun muß das Wasser in diesem ursprünglichen Zustande mit dem aufgelöseten Schlamme sehr stark seyn angefüllt gewesen, und diesen kann es nicht in der Richtung seines stärksten Zuges, sondern an der Seite angesetzet haben; daher erhöhete es den Boden zu den Seiten so lange, bis die Ufer hoch genug waren, alles Wasser zu fassen, und so bildete sich der Strom sein Bette.

An den Gegenden, wo er steile Höhen herabstürzte, oder mit reißender Geschwindigkeit einen Boden herabfloß, arbeitete er diesen Boden so lange aus, und trug den abgerissenen Schlamm in die niedern Gegenden, bis er durchgehends eine gemäßigte Geschwindigkeit bekam. Daher sieht man in der Nähe des Ursprunges aller Flüsse sie zwischen hohen Ufern fließen.

Zuweilen sind die Ufer wie steile Wände, z. B. bey der Rohne, wenn sie sich aus der Schweiz nach Frankreich wendet, und bey dem Amazonenstrom nahe bey seinem Anfange. Daher sind auch die meisten Flüsse fast an den mehresten Oertern nicht unschiffbar, außer an einigen Gegenden, wo der Boden

felsigt ist, der sich nicht so leicht durch den Fluß ausarbeiten läßt.

Von den Veränderungen der Erde durch die Flüsse wird weiterhin das Gehörige gesagt werden.

§. 60.

Von den Wasserfällen und andern Bewegungen der Flüsse.

Der Rhein hat unterschiedliche Wasserfälle. Der ey Schafhausen ist senkrecht 75 Fuß hoch. Der Velino in Italien fällt von einer perpendikulären Höhe von 200 Fuß. Der höchste in der Welt ist der vom Flusse Bogora in Südamerika, der senkrecht 1200 Fuß herabstürzet. Allein der Fluß Niagara in Nordamerika ist dennoch der entsetzlichste, weil dieser Fluß eine ungemeine Breite hat, und senkrecht 150 Fuß herabstürzet.

Besondere Phänomene der Wasserfälle finden nur da Statt, wo der Fluß über einen felsigten Boden läuft, welches man auch an den Wasserfällen des Nils siehet. Der Fluß Tunguska in der westlichen Tatarey fließt auf einem schiefen felsigten Wege von einer halben Meile, mit einem solchen Gebrause, das über fünf Meilen zu hören ist, fort. Der Tigris und Niger haben gleichfalls dergleichen.

Von denen Flüssen, die eine Zeitlang unter der Erde fortlaufen, und dann wieder hervorkommen, ist zu merken, die Guadiana, die diese Eigenschaft, wie man vorgibt, hat, weil sie nur in tiefen Thälern

fortläuft. Die Greatha, ein Fluß in Yorkshire, läuft wirklich eine halbe Meile unter der Erde fort.

Einige Ströme versiegen, ehe sie die See erreichen. Z. E. der Arm des Rheins bey Kattwyck, unweit Leiden, der Hotomni in der chinesischen Tatarey und viele in Persien und im glücklichen Arabien.

Einige Ströme, die einen sehr weiten Lauf haben, z. E. der Amazonenfluß, der Senegal, haben einige Meilen von der See, Ebbe und Fluth. Die Bewegungen einiger sind noch weit in der See zu spühren, in die sie fließen. Z. B. der Amazonenfluß. Doch hat keiner seinen besonders kenntlichen Strom in der See, wie von der Donau im schwarzen Meere, von der Rhone im Genfersee, vom Rhein im Bodensee vorgegeben wird, obgleich die Ströme das Meerwasser weit von den Ufern des Meeres süß machen, vornehmlich der Amazonenfluß, und der vierzig Meilen breite de la Plata. Endlich gibt es auch noch Ströme, die durch Seen sich einen Weg bahnen.

§. 61.

Von den Ueberschwemmungen der Flüsse.

Einige treten zu einer gesetzten Zeit, vornehmlich nahe an ihren Ausflüssen, über die Ufer, und überschwemmen das Land rund umher, welches niedriger liegt, als der Schlauch der Flüsse. Die Ursachen sind, der Regen in den Gebirgen, daraus der Fluß entspringet, und der abthauende Schnee.

Unter allen solchen Flüssen ist der Nil der vornehmste. Er schwillt mit dem Anfange des Sommermonathes oder Juni, und überschwemmt ganz Aegypten, wobey doch die Einwohner durch Leitung des Wassers, vermittelst verschiedener Canäle und Erhöhung derselben auf den Aeckern sehr vieles beytragen. Aegypten ist zu der Zeit ein Meer, worin die Städte und Dörfer Inseln sind. Im Anfange des Septembers tritt er wieder in seine Ufer zurück.

Die Ursache dieser Ueberschwemmung ist der Regen, der alsdann in den ägyptischen Gebirgen fällt. Zum Theil auch der Nordwind, der auf die Mündung des Nils gerade zu bläst und sein Wasser zurücktreibt. Zur Zeit der Ueberschwemmung höret die Pest, wenn sie gleich die übrige Zeit des Jahres wüthet, auf. Wenn das Wasser nur zwölf Ellenbogen hoch steigt, so ist eine Theurung zu befürchten, steigt es 16, so ist Ueberfluß, 18 oder 20 Fuß sind zu viel. Vor Alters soll der Nil das Land viel höher überschwemmt haben, als jetzt, weil nun durch den abgesetzten Schlamm das Land schon erhöhet worden. Da sich nun in den heißen Landstrichen der Regen zur gesetzten Zeit einfindet: so ist es kein Wunder, daß die Flüsse die Ueberschwemmung zu gewissen Zeiten halten, als der Nil, Indus und Ganges.

§. 62.

Von den Materien, welche die Wasser oder Flüsse bey sich führen.

Weil die Quellen der Wasser entweder Eisentheile, oder lockre Erde und Salzpartikelchen bey sich füh-

ren, wie auch andere Mineralien: so ist es kein Wunder, daß das eine Flußwasser leichter ist, als das andere. Gemeiniglich führen die kleinen Ströme, die sich in größere ergießen, schwerere Wasser, als diese. Das Neckar-Wasser ist schwerer, als das Wasser des Rheins, und eben so ist der Mayn, der bey Maynz, die Mosel, die bey Coblenz in den Rhein fallen, von schwererer Art, als dieser Strom, welches man dann auch am Eintauchen der Gefäße erkennen kann. Die Ursache ist, weil das Wasser, das mit erdigten und andern Theilen untermischt, in einem kleinen Strome dahinfloß, sobald es sich in einen weiten Schlauch ergießet, seine Materien kann leichter fallen lassen. Für das andere aber kann auch die Vereinigung unterschiedlicher Wasser die Präcipitation der Materien, die eins, oder das andere mit sich führet, befördern. Das Themsewasser hat den Ruf, daß es sich auf langen Seefahrten am besten erhält, und ob es gleich stinkend wird, sich doch selbst reiniget. Vielleicht rühret dieses vom verborgenen Steinkohlengeiste her, der Schwefel enthält. Sonst auch die Weine.

Verschiedene Flüsse führen Goldsand. In Europa der Rhein, die Rhone. Diese, nebst dem Paktolus und Tigris, waren vordem deshalb berühmt. Auf der Goldküste von Guinea wird jetzt der Goldstaub aus Bächen gesammelt, vornehmlich nach starkem Regen. Woher er komme, und wie er abgesondert werde.

Dritter Abschnitt.

Atmosphäre.

§. 63.

Geschichte des Luftkreises.

Der Luftkreis drücket mit einem eben so starken Gewichte, als wenn die Erde durch ein Meer zwey und dreyßig Rheinländische Schuhe hoch bedeckt würde. Weil die Luft durch die Last, die auf ihr ruhet, sich zusammendrücket; so muß sie, je weiter sie vom Mittelpunkte ist, desto dichter seyn; ja, wenn ihre Verdichtung immer so fort ginge, so würde sie in einer Tiefe von sieben deutschen Meilen das Wasser an Schwere übertreffen: in einer Tiefe aber, die noch nicht ein Drittheil des Radiums der Erde wäre, würde sie schon dichter seyn, als das Gold. Diese Dichtigkeit der Luft könnte, wenn unterirdische Erhitzungen dazu kämen, viel zu den gewaltigen Erschütterungen der Erde beym Erdbeben beytragen.

Die Atmosphäre theilt man in Regionen, die unterste geht von der Meeresfläche bis zu der Höhe, wo

der Schnee im Sommer nicht mehr schmilzt. Diese erste Region ist nicht in allen Gegenden der Erde gleich hoch. In der heißen Zone unter dem Aequator ist die Höhe der Berge, wo der Schnee nicht mehr schmilzt, nicht unter drey Viertel einer deutschen Meile. Im Anfange der gemäßigten Zone nur eine halbe Meile; in den Alpen nur eine Viertelmeile, und unter dem Pole beynahe der Oberfläche des Meeres gleich.

Die zweyte Region hebt beym Ende der ersten an, und gehet bis zur größesten Höhe, in die sich die Wolken erheben. Die Höhe dieser letztern ist an keinem Orte der Erde völlig bestimmt. Bald gehen die Wolken hoch, bald niedrig. Ueberhaupt scheinen sie nicht über eine deutsche Meile über die Meeresfläche emporzusteigen. Wenn man diese zweyte Region bis dahin extendiren wollte, wo die leuchtenden Meteore entstehen: z. E. Nordlichter, Feuerkugeln, u. a. m., so würden viele deutsche Meilen erfordert werden, ihre Höhe zu bestimmen.

Die letzte Region fängt an, wo die zweyte aufhört, und geht bis zur Grenze des Luftkreises. Man bestimmt diesen durch die Höhe der Dämmerung, welche neun und eine halbe deutsche Meile hoch gefunden wird.

Die Luft hat folgende Eigenschaften:

Erstens, sie ist feucht. Alle Luft hat zwar Feuchtigkeiten in sich, wenn diese aber in ihren Zwischenräumen wohl vertheilet sind, so ist sie heiter und wird für trocken gehalten. In einigen Gegenden wird sie mit feuchten Dünsten übermäßig beladen, wie in morastigen und waldigten Gegenden, z. E. in der nörd-

lichen Gegend der Landenge von Panama. Oder sie ist:

Zweytens sehr trocken, wie in Persien, Arabien, im obern Theile von Aegypten, wo man die Luft durch künstliche Springbrunnen, oder gesprengtes Wasser in den Zimmern anfeuchten muß, weil sie sonst der Lunge schädlich werden würde.

Drittens, sie enthält Salze in sich. Z. E. die Salpetersäure, welche man durch dazu bereitete Erde aus der Luft anzieht. Daher haben die mit Salz bedeckten Felder in Persien und am Cap, ihr Salz vermuthlich von dem, was Regenbäche aus salzigem Boden ausgewaschen und über niedrigere Felder geführt haben. Auch vielleicht etwas Kochsalzgeist, daher die corrosivische Luft auf den Azorischen Inseln. Ingleichen der aus der Luft sich angesetzte Mauersalpeter oder Aphronitrum. Oeligte, und selbst mineralische Theile hält sie auch hin und wieder in großen oder kleinen Quantitäten in sich. Die Seeluft ist von andern Eigenschaften als die Landluft.

Viertens, einige Luft ist sehr rein; daher das ruhige und heitere Licht der Sterne in Persien, Arabien und Chaldäa, wodurch vielleicht die Astronomie in diesen Gegenden noch erleichtert worden, vornehmlich, da man daselbst die Sommermonate hindurch auf Dächern unter freyem Himmel schläft.

Fünftens, einige Luft ist wegen ihrer Gesundheit, andere wegen ihrer Ungesundheit berichtiget. Alle sehr waldigten und sumpfigten Länder sind wegen ihrer ruhigen Feuchtigkeit ungesund, und bringen Fieber zuwege. Z. E. Virginien beym Anfange der Colonien daselbst; vornehmlich, wenn mit dieser Feuchtig-

keit eine große Hitze verbunden ist, wie zu Porto Bello. Wenn ausgetretenes Seewasser in Pfützen auf dem Lande faulet, wie in Sumatra, oder auch emporgetriebenes Flußwasser, wie in Siam, so bringet dieses Krankheiten und Fieber zuwege. Von endemischen Krankheiten, Pest, Aussatz, (gelbem Fieber) und ursprünglichen Contagionen, als Kinderpoken und Venusseuche.

Sechstens, die Luft einiger Orten scheint gewisse Ungezieser und Thiere nicht zu leiden. Es sind keine Katzen in Malta, Kandia; keine giftige Schlangen in Gozzo, Faizza. In Irrland gar keine giftigen Thiere. Auf dem Jagdhause Einsiedel in Wirtemberg und in Augspurg keine Ratzen. Kolbe berichtet, daß die Europäer, wenn sie auf dem Cap ankommen, das Ungezieser verlieren, was sie sonst auf ihren Schiffen oder in ihren Kleidern mitgebracht, und niemahls wiederbekommen. Dagegen haben die Hottentotten wegen ihrer garstigen Lebensart einen guten Vorrath davon.

Die blaue Farbe der Luft erkläret man am wahrscheinlichsten aus dem weißlichten Schimmer der Dünste, der auf dem schwarzen Grunde des leeren Raumes gesehen wird, und eine blaue Farbe muß es seyn, weil es weiß auf schwarz, dünne aufgetragen, blau machet.

§. 64.

Von den Winden überhaupt.

Der Wind ist dasjenige in Ansehung der Luft, was ein Strom in Ansehung des Meeres ist. Er wird auch

wie die See, durch die Richtung des festen Landes und der Berge sehr eingeschränket. Wie zwey Ströme, die einander entgegengesetzt sind, einen Meerstrudel machen: so machen zwey Winde, die in verschiedenen Richtungen auf einander wirken, Wirbelwinde.

Die vornehmsten Ursachen der dauerhaften Winde sind folgende:

Erstens, wenn eine Luftgegend mehr erwärmet wird, als die andere. Z. E. die über dem Lande mehr, als über dem Meere, so weicht sie dieser, weil sie leichter ist, als die kühlere Luft, und es entsteht ein Wind in dem Platz der Erwärmung, und dieser dauert so lange fort, als die vorzügliche Erhitzung des Ortes währet.

Zweytens: wenn eine Luftgegend nach und nach erkaltet, so faltet sie sich zusammen, verliert ihre Ausspannung, und macht der erwärmenden Luft Platz, gegen sie zu stemmen. Wenn es im Anfange des Herbstes im tiefen Norden anfängt kalt zu werden, so zieht die südliche Luft nach Norden über, so lange, als die Zunahme der Wärme dauert, und hernach kehret sie wieder zurück.

Drittens: Von plötzlichen Stürmen, die nicht lange währen. Sie sind aus der Erde ausgebrochene Schwefel- und mineralische Dämpfe, welche die Elastizität der Luft schwächen, oder in Gährung gerathen, die Ursache ungleicher auf einander stossender Winde, die sich anfänglich aufhalten, und Windstillen machen, hernach mit Heftigkeit sich drücken, und entsetzliche Wolkenbrüche und tobende Stürme machen. Ingleichen macht heftiger Platzregen oder Hagel einen Wind, der sehr heftig seyn kann.

Die Eintheilung, die die Seeleute von den Winden machen, ist diese: Sie nehmen die vier Hauptgegenden, Norden, Osten, Süden, Westen. Dann theilen sie jeden Bogen des Horizontes, der zwischen zwey Hauptgegenden enthalten ist, in zwey gleiche Theile. Sie heißen: Nordost, Südost, Nordwest, Südwest. Die Buchstaben werden so gesetzt, daß die von Norden oder Süden immer zuerst kommen. Hernach theilen sie diese ein in Viertelbogen, und vor die vorige Benennung setzen sie immer die Hauptgegend, der sie am nächsten liegen, als: Nordnordost, Ostnordost, Ostsüdost, Südsüdwest, Westsüdwest, Westnordwest, Nordnordwest. Die Winde von der vierten Ordnung entstehen, indem sie die vorigen Bogen wieder halbiren, die vorige Benennung behalten, und nur zeigen, welcher von den Hauptgegenden sie am nächsten liegen, und dieses durch das Wörtchen gen. Z. E. Westnordwest gen Westen, Ostnordost gen Osten. Alle diese Eintheilungen machen zwey und dreyßig Winde aus.

§. 65.

Eintheilung der Winde nach ihren Eigenschaften, Feuchtigkeit, Trockenheit, Wärme, Kälte und Gesundheit.

Die Abendwinde sind in den meisten Gegenden feucht, sind es aber auch in der ganzen Welt, außer, wenn sie über einen verbrannten Boden streichen, wie in Persien der Abendwind, der über Arabien streichet.

Es mag ein Westwind über ein nahes oder entlegenes Meer streichen, so ist er immer feucht. Dagegen der Ostwind, wenn er gleich noch über größere Meere kömmt, mehrentheils trocken ist.

In den Philippinischen Inseln regieren des Jahres zwey Wechselwinde, ein Nordostwind, die Herbst= und Wintermonate, und dann ein Südwestwind die übrige Zeit hindurch. Jener, ob er gleich über das Südmeer wehet, ist trocken. Ein gleiches ist in Ost= nnd Westindien zu merken, z. E. in der Gegend von Neucartagena.

Die Südwestwinde, die über das Atlantische Meer wehen, und sonst nur feuchtes Wetter bringen, sollen heiteres und trockenes Wetter verursachen. Dagegen sind nur die Westwinde feucht. Dieß geschiehet auch selbst auf der stillen See, da die Ostwinde heiter Wetter geben; die Westwinde aber, die über die See gehen, regenhaftes. Die Ursachen sollen im Folgenden erklärt werden.

Wenn ein Wind eine Luft mit sich führet, die kühler, als der menschliche Körper, ist: so kühlet er. Ist seine mitgebrachte Luft aber heißer, als dieser, so erhitzt er denselben desto mehr, je schneller er geht. Solche heiße Winde sind hin und wieder in den heißen Erdstrichen anzutreffen, wie der Camzin in Aegypten, vornehmlich der Samiel in Persien, Arabien und Syrien sind die ärgsten. Sie blasen mit einer Hitze, als wenn sie aus einem Feuerofen kämen. Dieser Wind Samiel sieht röthlich aus. Er wehet vornehmlich im Juny bis August, und ist insonderheit am Persischen Meerbusen zu spühren. Die Perser meinen, daß er seine giftigen Eigenschaften von einem Kran-

te, Golbat Samoar genannt, welches häufig in der Wüste von Kerman wächst, habe, weil der Wind, der über dieses streichet, seinen Blumenstaub fortführet. Es scheinet aber der Wahrheit ähnlicher, daß, weil alle diese Gegenden viel Naphta, insonderheit in ihren Boden, enthalten, das Saure der Salzpartikelchen, die der Persische Wind mit sich führet, mit diesen öligten Dämpfen aufbrause, sich erhitze und die rothe Farbe zuwege bringe. Der Wind Samiel tödtet, wenn er heftig gehet, sehr schnell. Meinungen von dem plötzlichen Sterben der Israeliten und dem Heere Sanheribs.

Es gibt in Arabien, ingleichen in den ägyptischen Sandwüsten, auch Winde, die Reisende im Sande begraben. Daher die Mumien ohne Balsamirung entstehen.

Winde, die von den Spitzen hoher Berge kommen, sind alle kalt; daher selbst in Guinea der Nordostwind (*Terreno*), der von den im innern Theile des festen Landes befindlichen Gebirgen kommt, große Trockenheit und Kälte bringt. Winde, deren Züge gegen einander streben, bringen erstlich Windstillen, dann plötzlichen Sturm, Platzregen und Gewitter zuwege. Die Gewitter entstehen vornehmlich aus dem Gegeneinanderstreben zweyer Winde, welche Wolken von verschiedener Elektricität vermengen, daher nach denselben öfters der Wind sich ändert, und die Gewitter gemeiniglich gegen den Wind aufsteigen.

In den Indischen oder Aethiopischen Meeren folgen in den zwey Jahreshälften zwey Wechselwinde auf einander, welche zu derjenigen Zeit, wenn sie einander ablösen, erstlich Windstillen, hierauf ein

unordentliches Wehen aus allen Gegenden rund um den Compaß, endlich aber Sturm, Platzregen und Gewitter zuwegebringen, welche, wenn sie höchstens nur eine halbe Stunde wehen, *Tornados* heißen; wehen sie aber etliche Stunden, ja wohl Tage, so heißen sie *Travados*.

Nicht weit von der Küste Sierra Leona gegen Abend, ist eine Gegend, die man die Gegend der Tornaden nennt, worin mit Stürmen, fast beständigem Regen und Gewitter abwechselnde Windstillen herrschen.

Im Mexikanischen Meerbusen steiget bey abwechselnden Winden gen Nordwest, eine schwarze flache Wolke etliche Grade über den Horizont; diese heißt man die Nordbank; darauf fängt ein reißender Sturm von Nordwest an, welchem man den Nord nennt. Alle niedrigen Wolken treiben mit großer Schnelligkeit, nur die Nordbank ruhet, bis der Sturm vorüber ist. Weil vor diesem Winde, Nord genannt, gemeiniglich ein sanfter Südwestwind, hernach eine stille Luft, vorhergehet: so siehet man wohl, daß die entgegenströmenden Luftzüge erstlich einander aufhalten, dann eine Drehung in der obern Luft verursachen, wo sie die Dünste in eine dicke Wolke zusammentreiben, woraus die Nordbank entstehet, und daß die daselbst sich häufende Luft unterwärts mit großer Gewalt herausbreche. Die Wolke selbst, weil sie im Mittelpunkte dieses Wirbels ist, muß ruhen. Wenn der Wind nach Süden springt, so ist das Unglück am größesten. Diese Winde sind dem Dezember und Junimonathe eigen. Die Südwinde, die im Juni, Juli und August häufig sind, herrschen zu der Zeit, wenn die Südwestwinde in dieser Gegend vornehmlich wehen, die Zurückströ-

mung

mung aber der nördlichen Luft ihnen bisweilen widerstrebt.

Die Orkane (*Ouragans*) in eben diesem Meere und an den umherliegenden Seeküsten treiben Wolken, die wie Pumpen aussehen, anstatt, daß die Nords eine flache Wolke machen. Ihre Farbe ist gräßlich. 1) Blasse Feuerfarbe, 2) kupferroth, und 3) schwarz. Erstlich kommt der Wind aus Südost, dann Windstille, dann Südwest.

Am Cap herrscht der Orkan, der aus einer Wolke, das Ochsenauge genannt, zu brechen scheint. Man glaubt fälschlich, daß diese Wolke nicht größer sey, als ein Ochsenauge. Sie scheint größer, als ein ganzer Ochse zu seyn, und breitet sich vornehmlich über den Tafelberg aus. Sie entstehet, wenn auf den Nord- ein Südwind folget, aus Ursachen, die schon angeführt worden; doch muß man auch die Gebirge, an die sich die Winde stoßen, mit in Betrachtung ziehen.

Dieses gilt auch von andern plötzlichen Stürmen. Sie herrschen mehrentheils in den Gegenden der Vorgebirge, Meerengen, und wo viele Inseln sind, und zu der Zeit, wenn die Winde stärker abwechseln, wie im Herbste und Frühjahr, mehr, als in irgend einer andern Jahreszeit.

Im Chinesischen und Japanischen Meere herrschen die Typhons, welche von den aus dem Meere hervorbrechenden Dämpfen zu entstehen pflegen; denn das Meer sprudelt und wallet an dem Orte, die Luft ist mit Schwefeldünsten angefüllet, und der Himmel siehet kupferfarbig aus. Das Chinesische Meer ist im Winter wärmer, als eins von den angrenzen-

den, und dieses scheint die angegebene Ursache zu bestärken. Der Typhon bleibt an einer Stelle, und treibt nicht fort.

Mit diesen haben die Wasserhosen eine große Aehnlichkeit. Die Sinesischen Meere und das rothe Meer haben diese Luftphänomene öfters. Man sieht, daß das Wasser an einem Orte gleichsam kochet, endlich sich einen Fuß hoch erhebt. Es steiget ein Rauch mit einem zischenden Getöse hervor, und dann scheinen sich die Wolken in den Gegenden herabzusenken, und mit den Röhren die Figur eines Trichters oder einer Trompete anzunehmen. Es windet sich das Waßer in dieser Röhre in die Höhe, und fällt außerhalb derselben nieder. Schiffe, die davon ergriffen werden, werden ihrer Seegel beraubt, sie treiben mit dem Winde fort.

§. 66.

Schnelligkeit der Winde.

Ein gelinder Wind geht nicht schneller, als ein Mensch im Gehen; ein ziemlich starker, wie ein Pferd im Laufen. Ein Sturmwind, der Bäume ausreißet, leget 24 Fuß in einer Sekunde zurück. Es gibt auch Stürme, die bis 60 Fuß in einer Sekunde durchlaufen. Diese werfen selbst Häuser um, auf die sie treffen.

§. 67.

Von den Passatwinden.

Ein Wind, der einem Erdstriche ein ganzes Jahr hindurch mehrentheils eigen ist, heißet ein Passatwind.

Zwischen den Wendekreisen weht fast beständig, wenn man sich vom Lande entfernet, ein Ostwind um die ganze Erde. Dieser entstehet nicht von der zurückgebliebenen Luft, die, da die Erde sich von Abend gegen Morgen zu drehet, nachbleibet, und in der entgegengesetzten Richtung widersteht, sondern von der nach und nach von Morgen gen Abend durch die Sonne rund um die Erde geschehenen Erwärmung; denn wie eben gesagt, so strömet die Luft immer in der Gegend, die von der Sonne am meisten erwärmet wird; folglich muß sie dem scheinbaren Laufe der Sonne immer nachziehen. Die Seefahrer können viel geschwinder aus Ostindien nach Europa, als von Europa dahin kommen, weil sie in dem letzten Falle den generalen Ostwind sowohl auf dem äthiopischen als indischen Meere gegen sich haben.

Diese Seefahrer müssen auf der Reise vom Cap nach Europa wohl auf ihrer Huth seyn, daß sie die Insel St. Helena nicht vorbeyfahren, denn, wenn sie dieselbe einmahl vorbey sind, so können sie nicht wieder dahin gelangen, weil sie ein starker Ostwind forttreibet, und müssen an der Insel Ascension sich mit Schildkröten und Wasser versorgen.

Dieses gilt von allen zwischen den Wendezirkeln befindlichen Meeren, dem Atlantischen, Aethiopischen, stillen, und Indischen. Allein je weiter vom Aequator zu den Wendezirkeln, desto mehr weicht dieser Ostwind in einer Nebenrichtung aus Süd und Nord ab, je nachdem man sich nähmlich im südlichen oder nördlichen Hemisphär befindet; dort wird er ein Südost-, hier ein Nordostwind. Diese Winde erstrecken sich auch etwas außerhalb den Wen-

dekreisen, doch nicht leicht über den dreyßigsten Grad, wo ein westlicher Passatwind anhebt, der bis zum funfzigsten Grade herrscht, daher man aus Engelland, um nach Amerika zu kommen, sich dem Wendekreise nähert, und daselbst Ostwind findet, zurück aber zwischen dem vierzigsten und funfzigsten Grade der Breite, mit einem Westwinde, eine kurze Reise macht.

Die Winde *Alisees* gehören zu den Wirkungen dieses allgemeinen Ostwindes, und sind solche, die in einem Erdstriche beständig herrschen, obgleich sie nicht die Richtung aus Osten haben. Z. E. so herrscht an den Küsten von Peru ein beständiger Südwind, der neben den Küsten von Chili bis an Panama fortstreichet, welcher daher rührt, weil die näher zum Südpole befindliche Luft nach dem Aequator hinstreichet; der allgemeine Ostwind aber durch die Cordillerischen Gebirge verhindert wird, hier seine Wirkung zu thun.

An den Küsten von Guinea ist ein fast beständiger Westwind, weil die Luft über Guinea mehr, als über dem Meere, erhitzt wird, und die letztere daher genöthiget wird, über sie zu streichen, und zwar in schiefer Richtung von Südwest nach Nordost, weil die größeste Strecke des festen Landes von Afrika nach der letztern Gegend hin lieget, da dann die Richtung der Küsten den Wind völlig westlich macht.

§. 68.

Von See- und Landwinden.

Alle Länder der heißen Zone haben an ihrer Seeküste die Abwechselung der Winde, daß des Tages hindurch ein Wind aus der See ins Land streichet, und

des Nachts vom Lande in die See. Denn des Tages erhitzt die Sonne das Land mehr, als das Wasser, daher wird die Meeresluft, die nicht in dem Grade erwärmet worden, dichter seyn, als die Landluft, und diese aus der Stelle treiben. Daher nimmt auch die Stärke des Seewindes zu, bis nach zwölf oder ein Uhr Mittags, von da er immer schwächer wird, und des Abends gar nachläßt. Alsdann aber erkühlet die Seeluft schneller, als die Landluft, die über einem erhitzten Boden stehet; jene ziehet sich also zusammen, und machet dieser Platz, folglich streicht alsdann ein Landwind über die See.

Diese Winde sind in allen Inseln des heißen Erdgürtels, im Mexikanischen Meerbusen, in Brasilien, an den afrikanischen und ostindischen Küsten anzutreffen. Sie sind ausnehmend nutzbar, nicht allein zur Abkühlung dieser Länder, sondern auch für die Schifffahrt zwischen vielen Inseln.

§. 69.

Von den Moussons oder den periodischen Winden.

In dem ganzen heißen Erdstriche, wo ganze Länder von dem Aequator gen Norden oder Süden sich ausbreiten, herrschen in benachbarten Meeren jährlich Wechselwinde, die Moussons, oder wie sie die Engelländer (mit einem Indianischen Worte, welches Jahreszeit bedeutet) benennen, Monsors, nähmlich die Monathe April bis September ein Südwestwind, die übrigen Monathe hindurch ein Nordostwind. Dieses geschieht im Meerbusen von Bengalen, den per-

sischen, arabischen Meeren, im Archipelagus, bey den Philippinischen Inseln, im Mexikanischen Meerbusen und anderwärts. Im südlichen Hemisphär geht eben der Wechsel des Westwindes vor sich, nur in den gedachten Monathen herrscht der Nordwestwind, in den übrigen der Südwestwind.

§. 70.

Ursache der Moussons.

Indem ich die Ursache der Moussons erkläre, so gebe ich auch eine allgemeine Theorie aller beständigen, periodischen und der meisten veränderten Winde. Ich sage nähmlich, daß ein Wind, der von dem Aequator nach einem von den zwey Polen geht, eine Nebenrichtung nach Westen bekomme, wenn er sich erst eine Weile hindurch bewegt hat. Z. E. in unserm nördlichen Hemisphär muß ein Südwind nach und nach in einen Südwestwind ausschlagen, und auf der südlichen Seite des Aequators ein Wind, der von dem Aequator nach dem Südpole hin gehet, ein Nordwestwind werden. Denn da die Erde sich um die Axe drehet: so beschreiben die Theile ihrer Oberfläche größere Parallelzirkel, nachdem sie dem Aequator näher liegen, und desto kleinere, je näher sie zu dem Pole liegen, und die Luft, welche die Erde bedeckt, hat allenthalben, wenn kein Wind ist, gleiche Bewegung mit dem Theile der Oberfläche der Erde, auf welcher sie ruhet. Also wird die Aequatorsluft mehr Schnelligkeit der Bewegung von Abend gegen Morgen haben, als die unter den Wendekreisen, und diese weit mehr, als die zwischen den Polarzirkeln, u. s. w.

Dieses aber macht an sich noch gar keinen Wind, weil die Luft auf der Oberfläche der Erde ihren Platz nicht verändert. Sobald aber die Aequatorsluft nach einem von den Polen, z. E. zu dem Nordpol ziehet: so gibt dieß zuvörderst einen Südwind. Allein diese nach Norden ziehende Luft hat doch von der Drehung der Erde einen Schwung von Abend gegen Morgen, der schneller ist, als alle Parallelzirkel, wohin sie bey weiter Entfernung vom Aequator anlanget; also wird sie sich über denen Oertern, an welchen sie ankömmt, mit dem Ueberschusse ihrer Schnelligkeit von Morgen gegen Abend fortbewegen, mithin durch die Zusammensetzung der südlichen Richtung einen Südwestwind machen.

Aus eben den Gründen wird aus der Bewegung der Aequatorsluft nach dem Südpole hin ein Nordwestwind entstehen. Dagegen, wenn aus einer vom Aequator entfernten Gegend, die Luft zum Aequator hinströmet: so wird in unserm Hemisphär dieses erstlich ein Nordwind seyn. Da er aber aus solchen Gegenden der Erde ausgegangen, wo er wegen der kleinen Parallelzirkel, in denen er sich befand, weniger Schnelligkeit von Abend gegen Morgen hatte, als diejenigen Theile der Oberfläche der Erde, die dem Aequator näher liegen, und zu denen er sich beweget: so wird er, weil er keine so starke Bewegungen von Westen nach Osten hat, als die Oerter, bey denen er anlanget, nachbleiben, also sich von Osten gegen Westen zu bewegen scheinen, welches mit der nördlichen Richtung verbunden, in unserm Hemisphär einen Nordostwind macht, also wird ein Nordwind in unserer Halbkugel, je mehr er sich dem Aequator nähert, in einen Nord-

ostwind ausschlagen, und im südlichen Hemisphär wird ein Südwind sich in einen Südostwind, aus eben den Gründen, verändern.

Hieraus nun kann zuerst der allgemeine Wind unter der Linie erklärt werden, denn daselbst, und vornehmlich zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche, ist die Luft mehr, als anderwärts, verdickt. Die Luft bey den Polen, und andern zwischen ihnen und dem Aequator gelegenen Gegenden ziehet also zum Aequator hin, der Nordwind verändert sich eben dadurch in einen Nordostwind, und der Südwind in einen Südostwind. Diese Winde werden auch zwischen den Wendekreisen, ein jeder in seinem Hemisphäre, anzutreffen seyn; allein unter dem Aequator werden sie, da sie in einem Winkel zusammentreffen, in bloße Ostwinde ausschlagen. Da nun vom März bis in den September die Sonne den heißen Erdgürtel in unserm Hemisphäre am meisten erhitzet: so werden die Länder, die in derselben, oder ihr nahe liegen, ungemein erwärmet werden, und die nahe dem Aequator liegende Luft wird den Platz, der über dieser verdünnten befindlich ist, einnehmen; es wird also ein Südwind entstehen, der um des vorher erwähnten Gesetzes willen, in einen Südwestwind ausschlägt: allein in den übrigen Monathen thut die Sonne dieses im südlichen Hemisphär, also wird die Luft der nördlichen Halbkugel herüberziehen, und einen Nordwestwind machen. In der Zeit, da diese Moussons mit einander abwechseln, werden Windstillen und Orkane regieren.

§. 71.

Noch einige Gesetze der Abwechselung der Winde.

In unserm nördlichen Hemisphär pflegen die Winde, wenn sie von Norden nach Nordosten gehen, auf diese Weise den ganzen Cirkel von der Linken zur Rechten zu absolviren, nähmlich nach Osten, dann nach Süden, dann nach Westen zu gehen. Allein diejenigen Winde, die auf eine entgegengesetzte Art aus Norden nach Westen u. s. w. laufen, pflegen fast niemahls den ganzen Cirkel zurückzulegen.

Im südlichen Hemisphär, da die Sonne ihren Lauf von der Rechten gegen die Linke hat, ist dieser Cirkellauf auch umgekehrt, wie Don Ulloa im stillen Meere angemerket hat.

Es scheint dieses Gesetz vom Lauf der Sonne herzurühren, denn der Nordwind schlägt natürlicher Weise in einen Nordostwind aus, allein wenn ihm die südliche Luft endlich widersteht, so wird er völlig östlich; dann fängt die Luft aus Süden an zurückzugehen, und wird durch die Verbindung mit dem Ostwinde erstlich Südost, dann völlig südlich, dann, nach dem oben angeführten Gesetze, Südwest, dann durch den Widerstand der nördlichen Luft völlig West.

Die Winde sind am meisten veränderlich in der Mitte zwischen einem Pol und dem Aequator. In dem heißen Erdstriche sowohl, und in den nahe gelegenen Gegenden, als in dem kalten Erdgürtel und den benachbarten Landstrichen, sind sie viel beständiger.

Oefters, und gemeiniglich sind Winde in verschiedenen Höhen der Luft verschieden, sie bringen aber hernach Windstillen und darauf plötzlich Stürme, oder einen veränderten Wind in den niedrigen Gegenden zuwege.

§. 72.

Vom Regen und andern Luftbegebenheiten.

In dem heißen Erdstriche ist es am regenhaftesten; daselbst fallen auch größere Tropfen und mit mehrerm Ungestüm. In den äthiopischen Gebirgen, und in den Cordilleren regnet es fast immer. Die Südwestwinde bringen in den Theilen der heißen Zone und der anliegenden Gegend, die in der nördlichen Halbkugel lieget, die anhaltenden Regen zuwege, welche die Flüsse so aufschwellen machen.

In Sierra Leona und einigen andern Gegenden der Küste von Guinea fällt der Regen in sehr großen Tropfen, und erzeugt Wärme. Die Neger laufen vor dem Regen als vor dem Feuer, und in einem Kleide, mit Regen durchnäßet, schlafen, ist tödtlich, wie denn solche Kleider, wenn sie naß weggelegt werden, in kurzem verfaulen.

In einigen Ländern regnet es gar nicht, in andern selten. Der niedrige Theil von Peru, wo Lima liegt, ist ganz vom Regen frey; daher man daselbst flache Dächer hat, darauf Asche gestreuet ist, um den Thau einzusaugen, weil ein beständiger Südwind daselbst wehet, der ihnen das ist, was bey uns ein Nordwind. In Oberägypten regnet es niemahls.

In Quito hingegen regnet es alle Tage wenigstens eine halbe Stunde lang. In dem obern Theile von Aegypten ist es einem Wunder ähnlich, wenn es in sieben Jahren einmahl regnet. In dem wüsten Arabien sind die Regen gleichfalls selten.

§. 73.

Von dem Zusammenhange der Witterung mit den Klimaten und Jahreszeiten.

Alle Länder, selbst kalte Erdstriche, haben im Winter eine desto temperirtere Luft oder Witterung, je näher sie am Meere liegen, welches in seiner weiten Ausdehnung niemahls gefrieret, und niemahls so sehr, als das Land erhitzt wird. Daher am Nordkap im Winter nicht strengere Kälte ist, als im südlichen Theile von Lappland, und an der Seeküste von Norwegen, viel weniger, als im Inwendigen.

Die östlichen Länder eines großen Continents haben weit strengere Winter, als andere, die oftmahls viel nördlicher liegen. So ist es in dem Theile von China, der südlicher liegt, als Neapolis, im Winter so kalt, daß es ansehnlich frieret. In Nordamerika sind in der Breite von Frankreich so strenge Winter, als im nördlichen Theile von Schweden.

Im südlichen Hemisphär ist es kälter als im nördlichen in gleicher Breite. Es schwimmen daselbst, wenn es mitten im Sommer ist, wie schon oben erinnert ist, in einer Polhöhe, die der von Engelland gleich ist, große Eisfelder, welche nie aufthauen.

Selbst in Europa war es in vielen Ländern vor-

dem kälter als jetzt. Die Tiber gefror im Winter, zur Zeit des Kaisers August gewöhnlich, jetzt aber niemahls. Die Rhone gefror zu Julius Cäsars Zeiten in der Art, daß man Lasten herüberführen konnte; jetzt aber ist dieses nicht erhöret. Das schwarze Meer war zu den Zeiten des Constantins Copronomus dick gefroren. Deutschland am Rhein und Frankreich werden uns von den Alten wie unser heutiges Sibirien beschrieben.

Dieses rührte vermuthlich von den vielen Wäldern her, welche damahls die meisten dieser Länder bedeckten, und in denen der Schnee sehr spät schmilzet, so daß kalte Winde daher wehen. Jetzt sind die Wälder größtentheils ausgehauen, hingegen im nördlichen Theile von Amerika und Asien sind sie noch unermeßlich groß, welches eine von den mehrern Ursachen der Kälte in diesem Lande seyn kann: doch kann zuweilen die Beschaffenheit des Bodens viel hierbey thun, vornehmlich wie in China und Sibirien.

Im heißen Erdstriche, in dem Theile desselben, der in der nördlichen Halbkugel liegt, ist der Winter in den eigentlichen Sommermonathen, besteht aber bloß in der Regenzeit, denn die Sonne ist wirklich ihnen dann am nächsten, wie es dann zu der Zeit eine sehr schwüle Luft, z. E. in der Gegend um Carthagena in Amerika und in Guinea gibt. Die übrige Zeit heißt die gute oder trockene Zeit.

In Persien nähmlich im mittleren Theile, in Syrien und klein Asien ist die Winterkälte oftmahls sehr heftig. In der Halbinsel diesseits des Ganges kommt auf der Küste Malabar die Regenzeit einige Wochen eher, als auf der Küste Koromandel, weil das

Gebirge Gates, welches diese Halbinsel in die Hälfte abtheilet, die Wolken, die vom Südwestwinde getrieben werden, eine Zeitlang von der Ostseite der Halbinsel zurückhält, daher man daselbst in zwey oder drey Tagereisen aus dem Winter in den Sommer kommen kann.

In der südlichen Halbkugel und dem Theil der *Zonae torridae* ist dieses alles umgekehrt. Die Ursache der Kälte in dem südlichen Ocean, selbst zu derjenigen Zeit, da daselbst Sommer ist, kommt ohne Zweifel von den großen Eisschollen her, die von den Gegenden des Südpols in diese Meere getrieben werden (s. oben S. 219).

Vierter Abschnitt.

Geschichte der großen Veränderungen, welche die Erde ehedeß erlitten hat, und noch erleidet.

§. 74.

Von den allmähligen Veränderungen, die noch fortdauern.

Noch immer verändert sich die Gestalt der Erde, und zwar vorzüglich durch folgende Ursachen:

1. Durch Erdbeben. Diese haben manche andere an der See gelegene Landstriche versenket, und Inseln empor gehoben. Moro meinet zwar sehr unwahrscheinlich, daß die Berge größtentheils daher entstanden. Einige aber haben gewiß ihren Ursprung daher.

2. Durch die Flüsse und den Regen. Der Regen spühlet die Erde von den Bergen und hohen Theilen des festen Landes, und schleppt den Schlamm in die großen Bäche, die ihn in den Strom bringen. Der Strom hat ihn hin und wieder anfänglich in sei-

nem Laufe abgesetzt, und seinen Canal gebildet, jetzt aber führet er ihn fort, setzt ihn weit und breit an den Küsten, bey seiner Mündung ab, vornehmlich wird er bisweilen die Länder bey seinem Ausflusse beschwemmen, und setzt neues Land an. Dieses sind Begebenheiten, die durch sehr viele Exempel bestätigt sind.

Der Nil hat das ganze Delta, ja, nach dem Zeugnisse der ältesten Schriftsteller, ganz Unterägypten, durch seinen Schlamm angesetzet, da hier vor Alters ein Meerbusen war; er thut aber dieses noch. Damiate ist jetzt acht Meilen von dem Ufer entfernt; im Jahre 1243 war es ein Seehafen. Die Stadt Foa lag vor 300 Jahren an einer Mündung des Nils, und ist jetzt fünf Meilen davon auf dem festen Lande. Ja seit vierzig Jahren hat sich das Meer eine halbe Meile weit von der Stadt Rosette zurückgezogen. Nun kann man deutlich sehen, daß alles Land von Unterägypten ein Geschöpf des Nils sey.

Eben dieses ist am Missisippi und Amazonenstrom, am Ganges und so weiter zu merken. Dadurch wird das feste Land immer niedriger, und das Regenwasser, nachdem das feste Land seinen Abhang verlieret, wird nicht mehr so viel den Flüssen zuführen, sondern versieget in der Erde und trocknet in Fitzen aus.

Die Flüsse füllen ihre Mündung oft mit Schlamm, und verlieren dadurch ihre Schiffbarkeit, so daß neue Inseln und Bänke in der Mündung großer Flüsse angesetzt werden.

3. Durch das Meer. Dieses ziehet sich an den meisten Ländern von den Küsten nach und nach zurück. Es arbeitet zwar an einigen Küsten etwas

ein, aber an andern und den meisten Oertern setzt es dagegen wieder etwas an. Im östlichen Theile von Holland gewinnt das Land jährlich zwey bis drey Klafter. In Nordbothnien bemerkt Celsius, daß die See in zehn Jahren 4¼ Zoll niedriger werde. Daher viele ehemahls gute Häfen, anjetzt nur kleine Schiffe einnehmen können. Die Dünen in Holland und Engelland, ingleichen die preußischen Nährungen sind ohne Zweifel vom Meer aufgeworfene Sandhügel, jetzt aber steigt das Meer niemahls so hoch, wie sie. Man mag urtheilen, ob es genug sey, dieses daher zu erklären, daß die See ihren Schlamm, den die Flüsse hineinführen, am Ufer absetze, oder ob das Innere der Erde sich seit vielen Jahrhunderten her immer nach und nach fester setze, daher der Boden des Meeres immer tiefer sinke, weil sein Bette vertieft wird, und sich vom Ufer ziehet. Das Meer bemächtigt sich auch zuweilen des festen Landes.

Man urtheilt, daß viele Meerengen nach und nach durch die Bearbeitung des Meeres, welches eine Landenge durchgebrochen hat, entstanden; z. E. die Straße von Calais. Ceilon soll auch ehedeß mit dem festen Lande zusammengehangen haben; wenn nicht die Erdbeben auch hieran etwas Antheil nehmen; zum wenigsten lassen sich die Raubthiere, die ehedeß in Engelland waren, kaum anders begreifen, als durch den Zusammenhang dieses Landes mit Frankreich. Der Dollart, ein See in Frießland, ist durch den Einbruch des Meeres entstanden. Der Südersee ist ehedeß größtentheils ein bewohntes Land gewesen, das aber durch die See überschwemmt worden.

4. Durch die Winde und den Frost. Der

Wind

Wind treibt öfters den Sand von den hohen Gebirgen über niedrige Gegenden, oder umgekehrt. In Bretagne überschwemmte eine solche Sandfluth einen ansehnlichen Theil des festen Landes, so daß die Spitzen aller Kirchenthürme nur hervorragen, von Dörfern, die ehedeß bewohnt waren. In andern Ländern aber treibt der Wind den Sand in das Meer, und macht Untiefen, auch wohl gar neues Land.

Der Frost sprengt öfters ansehnliche Theile von Bergen ab, in deren Ritzen sich Regenwasser hält, welches in denselben gefrieret. Diese rollen in die Thäler und richten öfters große Verwüstungen an. Diese Veränderungen sind nicht von großer Erheblichkeit.

5. Durch die Menschen. Diese setzen dem Meere und den Flüssen Dämme, und machen dadurch trockenes Land, wie am Ausflusse des Po, des Rheins und anderer Ströme zu sehen ist. Sie trocknen Moräste, hauen Wälder aus, und verändern dadurch die Witterungen der Länder ansehnlich.

§. 75.

Denkmahle der Veränderungen, welche die Erde in den ältesten Zeiten ausgestanden.

A. Beweisthümer, daß das Meer ehedeß die ganze Erde bedeckt habe.

An allen Oertern der Erde, selbst auf den Spitzen hoher Berge, findet man große Haufen von Seemuscheln und andere Merkmahle des ehemaligen Meergrundes. In Frankreich bey Touraine ist ein Strich Landes, der neun französische Quadratmeilen begreift,

in welchem, unter einer kleinen Bedeckung von Erde, eine Schicht von Seemuscheln angetroffen wird, die dreyßig Fuß dick ist. Auf allen Bergen in der Welt, auf allen Inseln hat man diese gefunden, und sie beweisen genugsam, daß die See alles feste Land bedeckt habe; nur in den Cordilleren hat man sie noch nicht gefunden. Weil aber diese die steilsten von allen Bergen sind; so wird der Schlamm, der von den Gebirgen durch Regen und Gießbäche abgeschwemmt worden, längst die Muschelschichten mit einer sehr dicken Lehmschicht, die man auch allenthalben findet, bedecket haben.

Es ist lächerlich, wenn La Loubère in seiner Beschreibung von Siam, den Affen diese Muscheln beymißt, die sie bloß zum Zeitvertreibe, wie sie dieß auf dem Cap thun, auf die Spitzen hoher Berge sollen getragen haben, oder wie ein anderer dafür hält, daß die asiatischen Muscheln, die man auf den europäischen Bergen findet, von den Kriegesheeren mitgebracht worden, so die Kreuzzüge nach dem gelobten Lande thaten.

Man findet aber auch andere Seethiere versteinert, oder in Stein abgeformet, allenthalben auch mitten in dem Gesteine, daraus die Gebirge bestehen. Es gibt darin häufige Schlangenzungen, oder versteinerte Zähne vom Hayfisch, das gewundene Horn des Narwals, Knochen von Wallfischen, Theile von versteinerten Seeinsekten, dahin die Judensteine, Astroiten, Petunkeln u. s. w. gezählt werden müssen.

Ferner sind in der Gestalt der Gebirge Beweise vom vorigen Aufenthalte der See über dem festen Lande zu finden. Das zwischen zweyen Reihen von Gebir-

gen sich schlängelnde Thal ist dem Schlauche eines Flusses oder dem Canale eines Meerstromes ähnlich. Die beyderseitigen Höhen laufen wie die Ufer der Flüsse einander parallel, so daß der ausspringende Winkel des einen, dem einstehenden Winkel des andern gegenüber stehet. Dieß beweiset, daß die Ebbe und Fluth auf dem grenzenlosen Meere, welches die ganze Erde bedecket, eben sowohl mehr Ströme gemacht habe, als jetzt im Ocean, und daß diese zwischen den Reihen von Gebirgen sich ordentliche Canäle ausgehöhlet und zubereitet haben.

§. 76.

B. Beweisthümer, daß das Meer öfters in festes Land und dieses wieder in Meer verwandelt worden.

Zuerst ist die Betrachtung der Schichten nothwendig, daraus die obere Rinde der Erde besteht. Man findet verschiedene *Strata* oder Schichten von allerley Materien, als Lehm, ferner Sand, Kalkerde, grober Sand, Muscheln u. s. w. gleichsam blätterweise übereinander. Dergleichen Schichten sind entweder horizontal, oder inclinirt; und sind, so weit sie sich erstrecken, von einerley Dicke.

Nun findet man öfters unter den ersten Schichten eine Schicht des Meergrundes, welches man an den verschütteten Seepflanzen und Muscheln erkennen kann. Diese Schicht besteht oft aus einer Kreidenerde, welche nichts anders, als Muschelgries, ist, dann folgt oft eine Schicht, darinnen Pflanzen, Bäume

verborgen sind, bald darauf, nach abwechselnden Schichten, der Grund der See.

Diese Schichten liegen nicht über einander nach der Proportion ihrer specifischen Schwere. In Flandern, Frießland, und anderwärts findet man erstens Spuren vom vorigen Aufenthalte des Meeres, darunter vierzig bis funfzig Fuß tief ganze Wälder in verschütteten Bäumen. Ihre Wurzeln liegen hier sowohl, als im Lauenburgischen, nach Nordwest, und die Gipfel nach Südost. In Modena und vier Meilen umher findet man 14 Fuß tief unter der obersten Rinde, das Pflaster einer alten Stadt, dann eine feste Erdschicht, in der Tiefe von 28 bis 40 Fuß Muscheln in einer kreidigten Schicht; hernach in einer Tiefe von 60 Fuß, bald Kreide, bald Erdgewächse. Im Jahre 1464 ist im Canton Bern, aus einer hundert Ellen tiefen Grube ein Schiff mit 40 Gerippen menschlicher Körper gezogen worden. Unter einem sehr tiefen Felsen fand man in Uri ein Messer, ingleichen hin und wieder in den Bergwerken ganze Menschengerippe. In Engelland findet man in der Erde Bäume, die behauen sind.

Die Felsen sind ohne Zweifel ehedeß weich gewesen. In Schweden fand man vor kurzem in einem Schachte, etliche Ellen tief, eine Kröte in einem Felsen sitzen, die noch lebte, obgleich blind und fühllos. Man findet in den Schiefergebirgen Teiche von versteinerten Fischen. Viele Abdrücke von indianischen Pflanzen, und hin und wieder Elephantenzähne, ingleichen Elephantenknochen in Sibirien.

§. 77.

C. Theorie der Erde, oder Gründe der alten Geschichte derselben.

Scheuchzer und viele andere Physiker schreiben diese Merkmahle alter Veränderungen der Sündfluth zu; allein diese ist erstlich eine gar zu kurze Zeit über der Erde gewesen, als daß sie solche Veränderungen hätte zuwege bringen können. Uebergroße Muschelbänke, hohe Erdschichten, ja wohl gar Felsen aufzuführen, dazu ist eine so kurze Zeit, als die Sündfluth war, nicht hinlänglich.

Zuweilen aber findet man abwechselnde Schichten in der Erde vom festen Lande und Seegrunde. Es ist oft, wie in der Gegend von Modena, unter einer Muschelschicht ein *Stratum*, welches Produkte des festen Landes begreift, und unter diesen findet man oft wiederum Ueberbleibsel des Meeres, so daß zu sehen ist, daß diese Veränderung des festen Landes in Meer, und dieses wiederum in festes Land, oft auf einander gefolgt ist. Zu dem scheint die Sündfluth nur eine allgemeine von diesen Veränderungen gewesen zu seyn, nähmlich eine Veränderung alles festen Landes in Meer, und dieses wiederum in festes Land.

Es sind aber unleugbare Merkmahle, daß sich dieses mit einigen Strichen der Erde entweder vor oder nachher wirklich zugetragen habe, und daß viele Jahre in einem Zustande solcher Veränderungen verflossen. Daß viele, ja alle Inseln mit dem festen Lande ehedeß müssen zusammengehangen haben, und daß alles dazwischen liegende Land in einen Seegrund verwandelt

worden, ist aus den Thieren glaublich, die sich darauf befinden. Denn wenn man nicht behaupten will, Gott habe auf jeden weit vom Lande entlegenen Inseln, z. B. den Azorischen, Ladronischen u. s. w., die Landthiere besonders erschaffen; so ist nicht zu begreifen, wie sie herüber gekommen sind, vornehmlich die schädlichen Thiere.

Nun frägt es sich, was alle diese Veränderungen für eine Ursache haben. Moro glaubt, die Erdbeben wären im ersten Alter der Erde allgemein gewesen; es wären Berge aus der See, sammt den Muscheln, gehoben worden, und anderwärts wäre der Grund des Meeres tiefer gesunken, das Salz des Meeres sey von der Asche ausgebrannter Materien ausgelaugt, und endlich sey alles in einen ruhigen Zustand versetzt worden. Nun ist zwar nicht zu leugnen, daß in Peru ganze Berge anzutreffen sind, die vom Erdbeben erhoben sind; sie unterscheiden sich aber von andern auf eine kenntliche Weise. Die *Strata* liegen nicht so ordentlich hier, als anderwärts; auch ist es nicht glaublich, daß bey einer solchen Wuth des unterirdischen Feuers, welches Berge aufgethürmet hat, Muscheln und Thierknochen unversehrt geblieben seyn sollten. Ueberdem, wie kommen die vielen indianischen See- und Landprodukte in diese Gegenden?

Bonnet bildete sich die erste Erde als platt und eben, ohne Meer und Berge, vor. Unter der obersten Rinde war eine große Wasserversammlung. Der Aequator der Erde war nicht gegen die Ekliptik geneigt, sondern fiel vielmehr mit ihr zusammen. Die oberste Rinde stürzte ein und machte Berge, den Boden der

See, und festes Land. Allein hieraus können die nach und nach geschehenen Revolutionen nicht erklärt werden.

Woodward glaubet, die Sündfluth habe alle Materie der Erde, Metalle, Steine, Erde, und so weiter, aufgelöset, diese aber hätte sich nach und nach gesenket, daraus wären die Erdschichten entstanden, die viele Körper fremder Art in sich schließen. Aber die Lage der Schichten, die nicht nach der specifischen Schwere geordnet sind, die Abwechselung der Land- und Seeschichten, welche zeigen, daß die Veränderung nicht nur einmahl sondern öfters mit Abwechselung geschehen, und die der gesunden Vernunft widerstreitende Auflösung aller festen Körper, widerlegen diese Begriffe.

Whiston lebte zu einer Zeit, da die Cometen in Ansehen kamen. Er erklärte auch die Schöpfung der Erde, die erste Verderbung derselben nach dem Sündenfall, die Sündfluth, und das letzte Gericht alles durch Cometen. Die Erde war seiner Meinung nach im Anfange selbst ein Comet; die Atmosphäre machte es dunkel auf der Erde; da sie sich aber reinigte, ward es Licht, endlich wurden Sonne und Sterne erschaffen, oder vielmehr zuerst gesehen. Das inwendige Wasser der Erde wurde mit einer irdischen Rinde bedecket, und es war kein Meer, also auch kein Regen und Regenbogen. Der Schweif eines Cometen berührte die Erde, und da verlor sie ihre erste Fruchtbarkeit. Ein anderer Comet berührte die Erde mit seinem Dunstkreise, und daraus wurde der vierzigtägige Regen. Die unterirdischen Gewässer brachen hervor; es entstanden Gebirge und der Boden wurde dem Meere zubereitet. Endlich zog sich das Wasser in die Höh-

len der Erde zurück. Außer dem Willkührlichen in dieser Meinung und den übrigen Unrichtigkeiten, erkläret sie gar nicht die aufeinander in langen Zeitläuften folgende und abwechselnde Veränderung des Meeres in festes Land, und umgekehrt.

Leibnitz in seiner Protogäa glaubt, die Erde habe ehedeß gebrannt, ihre Rinde sey in Glas verändert worden, aller Sand sey Trümmern dieses Glases, der Leimen von den Erdarten wäre der Staub von diesen zerriebenen Glaspartikelchen. Diese glasartige Rinde der Erdkugel sey hernach eingebrochen, worauf dem Meere sein Bette und die Gebirge hervorgebracht, das Meer habe das Salz der ausgebrannten Erde in sich gesogen, und dieses sey die Ursache seiner Salzigkeit.

Linne' hält dafür, Gott habe, da die ganze Erde anfänglich mit Meer bedecket war, eine einzige Insel, die sich in ein Gebirge erhob, unter den Aequator gesetzt, darauf aber alle verschiedene Arten von Thieren und Pflanzen nach der Verschiedenheit der Wärme und Kälte, die den verschiedenen Höhen gemäß war, hinaufgesetzet. Diese Insel habe jährlich, durch das Anspühlen der See, neues Land gewonnen, so wie man in Gothland, Dahland, u. s. w. wahrnimmt, und sey alles feste Land in der Folge vieler Jahrhunderte, durch den Anwachs des Meeres entstanden. Aber dieses aus dem Meere hervorgekommene Land müßte flach und eben gewesen seyn, so wie alle auf diese Art erzeugten Länder; man findet aber alle Länder voll hoher Berge.

Büffon meinet, die Meerströme, welche in dem weiten Gewässer, welches im Anfange die ganze Erde bedeckte, herrschten, hätten die Unebenheiten und Ge-

birge gemacht, und das Meer hätte sich nach und nach auf eine Art, die ihm nicht genugsam erklärlich war, zurückgezogen, und diese Höhen trocken gelassen.

§. 78.

Versuch der gründlichen Erklärungsart der alten Geschichte der Erde.

Es ist

1. gewiß, daß die Erde in ihrer ganzen Masse flüssig gewesen, weil sie eine Figur an sich genommen, die durch den Drehungsschwung aller Partikeln derselben bestimmt worden, und man findet auch bis in die größten Tiefen, wohin man gräbt, schichtenweise übereinander liegende Erdlagen, welche nicht anders, als im Bodensatz einer trüben und vermengten Masse aufzusuchen sind.
2. ist gewiß, daß alles vordem Boden der See gewesen seyn müsse, und das Erdreich nicht auf einmahl hervorgezogen worden, sondern nach und nach, und zwar mit einem oftmahligen Rückfalle in den Grund der See, ingleichen, daß dieses lange Perioden hindurch gewähret habe.
3. Daß Gebirge desto höher sind, je näher sie dem Aequator liegen.
4. Daß die Erde unter der obersten Rinde allenthalben hohl sey, selbst unter dem Meeresgrunde, und häufige und allgemeine Einsenkungen haben geschehen müssen, gleich wie jetzt noch einige besonders vorgehen.

5. Daß, wo die tiefsten Einsenkungen geschehen, dahin das Meer sich zurückgezogen, und die *Praecipitia* trocken gelassen.
6. Daß die Einsenkungen häufiger in der heißen Zone, als anderwärts geschehen, daher daselbst die meisten Gebirge, die weitesten Meere, die meisten Inseln, und Landesspitzen sind.
7. Daß das feste Land bisweilen niedergesunken, aber nach langen Zeiten, da der Meeresgrund sich tiefer in die unter ihm befindlichen Höhlen gesenket, wieder verlassen und trocken geworden.

§. 79.

Aus allem diesen ergibt sich Folgendes:

Die Erde war im Anfange eine ganz flüßige Masse, ein Chaos, in dem alle Elemente, Luft, Erde, Wasser u. s. w. vermenget waren. Sie nahm die Gestalt einer bey den Polen eingedrückten Afterkugel an; sie fing an hart zu werden, und zwar bey der Oberfläche zuerst, die Luft und das Wasser begaben sich wegen ihrer Leichtigkeit aus dem Innern der Erde unter diese Rinde. Die Rinde sank, und es wurde alles mit Wasser bedecket. Damahls erzeugten sich in allen Thälern Seemuscheln, allein noch war die Erde nicht ruhig. Das Innere der Erde sonderte die ihm untermengte Erde immer mehr und mehr ab, und diese stieg unter die oberste Rinde, da wurden die Höhlen weiter. Weil nun die Gegenden, wo die Einsenkungen der Erde die tiefsten Thäler machten, am meisten mit Wasser belastet waren: so sanken sie tiefer, und das Wasser verließ viele erhabene Theile; damahls entstand trocknes Land, und es wurde der vormahlige Meeresgrund

durch die Wirkung der Bäche und des Regens an den meisten Orten mit einer Schicht fruchtbaren Erdreichs bedecket. Diese dauerte lange Perioden fort, und die Menschen breiteten sich immer mehr aus; allein aus den schon angeführten Gründen wurden die unterirdischen Höhlen immer weiter, endlich sank plötzlich das oberste Gewölbe der Erde, dieses war die Sündfluth, in welcher das Wasser alles bedeckte. Allein darauf sank wieder der Meeresgrund, und ließ einiges Land trocken, dieses dauerte fort, so daß bald dieser, bald jener Strich, der vordem im Meeresgrunde gelegen, in festes Land verändert wurde. Jedesmahl überschwemmte das von dem nunmehr erhöhten Boden herabstürzende Wasser die niedrigen Gegenden, und bedeckte sie mit Schichten von Materien, die sie von den obern abschwemmte.

Es dauerte diese Revolution in einigen Gegenden noch mehrere Jahrhunderte. Indem das trockne Land, da die Gewölbe desselben, wegen der unter ihnen befindlichen Höhlen nicht mehr fest standen, einsank, und vom Meere bedecket wurde, aber nach einem langen Aufenthalte desselben, da der Boden des Meeres noch tiefer sank, wiederum entblößet wurde. Und in der That findet man die unterirdischen Wälder, z. B. in Frießland, im Lüneburgischen so umgeworfen, daß zu sehen ist, daß das gegen Nordwest gelegene Meer sey über sie weggestürzet, und habe sich wieder zurückgezogen. Daher kommt es, daß die meisten Einsenkungen nahe zum Aequator geschehen, denn daselbst müssen die weitesten Höhlen entstanden seyn, wie solches aus den Gesetzen der Umdrehung der Erde könnte leicht erkläret werden.

Es ist auch hieraus zu sehen, daß, weil durch die hin und wieder entstandenen Berge die Gleichheit in der Kraft des Umschwunges der Erde um die Axe verändert worden, die Axe der Erde sich geändert habe, was vorher im hitzigen Klima lag, in die temperirte oder kalte Zone versetzet worden, daher bey uns die Ueberbleibsel von indianischen Thieren, Muscheln, Pflanzen, wie dann dieses auch häufige Ueberschwemmungen, der vordem trocknen Länder, und Entblössungen, der vordem im Meeresgrund befindlichen, nach sich gezogen.

Sollte nicht, da nach der Sündfluth der mit Wasser bedeckt gewesene Meeresgrund trocknes Land geworden, der größte Theil seiner Salzigkeit von demselben ausgelauget, dadurch die Salzigkeit des Meeres, und die Unfruchtbarkeit des festen Landes entstanden seyn?

Anhang.

Von der Schifffahrt.

§. 80.

Von den Schiffen.

Die Befrachtung eines Schiffes wird nach Lasten gerechnet. Eine Last hält zwey Tonnen, eine Tonne 2000 Pfund. Man schätzt die Schwere der Fracht, die ein Schiff tragen kann, nach der Hälfte desjeni=

gen Gewichtes, welches das Wasser wiegen würde, das im Schiffe Raum hätte. Z. B. es mag ein Schiff 500 Tonnen, jede à 2000 Pfund fassen, so kann es 250 Last tragen. Der große Ostindienfahrer ist von 800 Last; die größesten ehemahligen portugiesischen Caraquen steigen bis 1200 Last. Man merket noch an, daß die sonst im Seewesen unerfahrenen Indianer eine Art eines Fahrzeuges, die fliegende Prora genannt, erfunden haben, welche für die schnellste in der Welt gehalten wird. Ihr Durchschnitt ist auf einer Seite gerade, auf der andern gebogen, sie hat zur Seite Ausleger, welche verhindern, daß der Wind sie nicht umwerfe.

§. 81.

Von der Kunst zu schiffen.

Man segelt stärker etwas neben, als ganz mit dem Winde, aus zwey Ursachen, sowohl weil das Schiff, wenn der Wind gerade hinter ihm ist, gleichsam den Wind fliehet, als auch, weil ein Segel dem andern den Wind auffängt.

Ein Seefahrer muß die Prospekte der Küste, alle Tiefen des Meeres an allen Orten, die Beschaffenheit des Ankergrundes, die Klippen, Brandungen, die in einer Gegend herrschen, beständige Winde, die Moussons, Stürme u. s. w. kennen, vornehmlich aber soll er

1. die Weltgegenden allezeit genau wissen, dieses geschiehet vermöge des Compasses, wenn man die Abweichung des Magnets zugleich erwägt, nur muß man, so oft es zu thun möglich ist, durch die Ob-

servation des Himmels seine Beobachtungen zu korrigiren suchen.

2. Er muß wissen, nach welcher Gegend er in einem weiten Meere, mit einem gegebenen Winde, nur immer fortsegeln darf, um an einen begehrten Ort zu kommen. Die Gegend, nach welcher hin ihm der Ort lieget, wenn er fortsegelt, ist nicht immer die Richtung, die das Schiff nehmen muß. Dieses geschiehet nur, wenn beyde Oerter, von wo und wohin er segelt, unter einem Parallelzirkel oder Meridian liegen; denn wenn z. E. Jemand aus Portugall nach dem Ausflusse des Amazonenflusses hinsegeln wollte, und suchte erstlich die Gegend auf, nach welcher dieser Ausfluß hinlieget: so würde er finden, daß die kürzeste Linie, die aus Portugall nach Peru gezogen worden, nicht immer in einerley Winkel die Meridiane durchschneidet, mithin nicht immer nach einer Gegend hingerichtet ist. Wenn er also nach der Gegend, nach welcher der Anfang dieser krummen Linie hinzielet, immer fortfahren sollte: so würde er niemahls den Ort, wo er hin will, erreichen. Man kann aber nicht in der kürzesten Linie fahren, die von einem Orte zum andern gezogen werden kann, wenn beyde Oerter sowohl außer demselben Parallelkreise, als außer demselben Meridian liegen; denn ein Schiff müßte fast in jeder Stunde die Richtung seiner Bewegung ändern, welches nicht möglich ist. Daher suchet man diejenige Richtung, nach welcher, wenn das Schiff immer fortsegelt, es zwar nicht durch den kürzesten Weg durchläuft, doch aber zu dem Orte hingelanget. Diese Linie ist, wenn zwey Oerter gerade in einem Parallelzirkel liegen,

der Parallelzirkel selber, wenn aber die Oerter außerhalb dem Meridian und Parallelzirkel liegen, so ist es die Loxodromie. Diese wird durch die auf den Karten mit 32 auslaufenden krummen Linien, die alle Meridiane in gleichen Winkeln durchschneiden, gezeichnete Rose angezeigt. Wie man sich derselben bedient; wie die Loxodromie, die von einem jeden Orte zum andern führet, zu finden, ist zu weitläuftig zu zeigen.

3. Muß er die Länge und Breite eines jeden Ortes wissen. Die erstere ist am schwersten zu finden. Man bedienet sich dazu der Sonnen- und Mondfinsternisse, der Bedeckung der Sterne durch den Mond, der Verfinsterungen der Sterne durch denselben; allein bey allem bleiben noch wichtige Fehler übrig, die nicht können vermieden werden.

4. Er muß seinen Weg schätzen, und dieß geschieht vermittelst der Logleine, Lock und einer wichtigen Sanduhr. Er muß auch bedacht seyn, nach einem langen Laufe den Fehler, den ihm die Meerströme gemacht haben möchten, zu entdecken und zu verbessern.

5. Es ist hierbey noch eine merkliche Abweichung der Tagregister des Seefahrers von demjenigen, das auf dem Lande gemacht worden, zu merken. Wenn einer, von Osten nach Westen die ganze Welt durchsegelt, so verliert er einen Tag, oder zählt einen Tag weniger, als die zu Hause gebliebenen, und der von Westen nach Osten umsegelt, gewinnt eben so viel; denn wenn jener 30 Grade westwärts segelt, so kommt er in Oerter, wo man zwey Stunden weniger zählt, als an dem Orte, von dem er ausgefahren, und also

verliert er nach und nach 24 Stunden, fährt er aber eben so weit von Westen nach Osten, so kommt die Sonne zwey Stunden eher in seinen Mittagskreis, und so gewinnt er nach und nach einen Tag. In Macao haben die Portugiesen Sonntag, wenn die Spanier in Manilla den Sonnabend zählen, denn die letzten sind von Osten uach Westen gesegelt, und die erstern von Westen nach Osten. Magellan hat zuerst die Welt von Osten nach Westen umgeschiffet. Als die Portugiesen über die Entdeckung der Spanier in Westen unwillig wurden, so baten sie den Pabst, daß er den Streit schlichten möge, daher dieser die berühmte Demarkationslinie zog, von welcher ostwärts alle Entdeckungen den Portugiesen, westwärts aber den Spaniern zukommen sollten. Diese Theilungslinie wurde von den kapoverdischen Inseln 270 Meilen westwärts gezogen.

Ende des ersten Theils.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kant, Immanuel,

Immanuel Kant's physische Geographie

Bd.: 1

Königsberg 1802

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- S 803
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11278334-0